ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ

(ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ–5)

ಮೂಲ
ರೋಗರ್ ವೈ ಸ್ಟೇನಿಯರ್
ಮೈಕೇಲ್ ಡೌಡೋರೋಫ್
ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಎ ಅಡೆಲ್‌ಬರ್ಗ್

ಅನುವಾದ
ಎಚ್ ಓಂಕಾರಯ್ಯ
ಎಚ್ ಶಾಂತಾ

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪ್ರಕಟಣೆ—119

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ

(ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-5)

ಮೂಲ : ರೋಗರ್ ವೈ. ಸ್ಟೇನಿಯರ್
ಮೈಕೇಲ್ ಡೌಡೋರೋಫ್
ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಎ. ಅಡೆಲ್‌ಬರ್ಗ್

ಅನುವಾದ : ಎಚ್. ಓಂಕಾರಯ್ಯ
ಎಚ್. ಶಾಂತಾ

1983

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 065

ಮೂಲ : ದಿ ಮೈಕ್ರೋಬಿಯಲ್ ವರ್ಲ್ಡ್, ಅನುವಾದ : **ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ** (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-5) (ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡು, ಸಂವಹನ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಾಶಿತ), ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ : 1983.

ಪ್ರತಿಗಳು : 1000 ಪುಟಗಳು : xii + 269 ಬೆಲೆ : ರೂ. 25–00

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದನೆ

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ

ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಸಹ ಸಂಪಾದನೆ

ಎಚ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹೇಗೌಡ

ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಭಾಷಾಂತರ ಪರಿಶೀಲನೆ

ಬಿ. ಎಸ್. ನರಹರಿರಾವ್

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು

ಸಿ. ಎಫ್. ಟಿ. ಆರ್. ಐ. ಮೈಸೂರು

ಕಲೆ

ಕೆ. ವಿದ್ಯಾಧರಯ್ಯ

ಕಲಾವಿದರು

ಮುದ್ರಣ

ಎಂ. ಸಿ. ಬಿ. ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್, ನಂ. 155, 3ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, 7ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ,
ಚಾಮರಾಜಪೇಟೆ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 018

ಕುಲಪತಿಗಳ ಹಾರೈಕೆ

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಎರಡನೆಯ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಾವಿಂದು ಇದ್ದೇವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನೂರಕ್ಕೆ ಮಿಕ್ಕಿ ಹೊತ್ತಗೆಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ. ಹತ್ತಾರು ಎರಡನೆಯ ಮುದ್ರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಇದು ಈ ಗ್ರಂಥಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಜನಮೆಚ್ಚಿಗೆಯ ದ್ಯೋತಕ.

ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಹಲವಾರು. ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಪಾರ. ಅವುಗಳ ಮಹತಿ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನಸಂಪತ್ತು ಒಂದು ಮೇರು ಪರ್ವತ. ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನ ನಾಡಿಗರಿಗೆ ಹಾಗೂ ನಾಡಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆದಾಗ, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಟಿ-ತುಷ್ಟಿ ಭದ್ರತೆ-ಭವ್ಯತೆ, ಸುಖ-ಶಾಂತಿ ಗಳು ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯ ಸಂದೇಶ ಹರಡಲನುವಾಗುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ದೇಶಸೇವೆಯ ಮಹತ್ ಕಾರ್ಯಗಳು.

ಒಂದು ದಶಕದ ಹಿಂದೆ ನೊಳೆತ ಪೈರು, ಇಂದು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದ ಮುಖ್ಯ ಹೇತುವಾದ ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ ನನಸಾಗಲು ಈ ಬೆಳೆ ಏತಕ್ಕೂ ಸಾಲದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ನೂರು ನೂರು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಬೇಕು. ಆ ದಿನದ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿಟ್ಟು ಸಂಬಂಧಿಸಿದವರೆಲ್ಲರೂ ಉತ್ಸಾಹ ದಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕೆಂದು ನನ್ನ ಕಳಕಳಿಯ ಹಾರೈಕೆ.

ಈಗ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುವ **ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-5)** ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆ. ಇದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವರೆಲ್ಲ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಗಾಂಧಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 065

ನಾ. ಗು. ಹೇರೂರ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ಸಂಪಾದಕರ ಮಾತು

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ರೋಗರ್ ವೈ. ಸ್ಟೇನಿಯರ್, ಮೈಕೇಲ್ ಡೌಡೋರೋಫ್ ಮತ್ತು ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಎ. ಅಡೆಲ್‌ಬರ್ಗ್ ಅವರು ಬರೆದ 'ದಿ ಮೈಕ್ರೊಬಿಯಲ್ ವರ್ಲ್ಡ್' ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಗ್ರಂಥದ ಅನುವಾದ. ಈ ಪುಸ್ತಕ ಏಳು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಲಿದ್ದು 5ನೆಯ ಭಾಗವಾದ ಇದರಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ, ಜಾರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಕರುಳಿನ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳು, ಗ್ರಾಮ್ ಋಣ ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಇತರ ಗುಂಪುಗಳು, ಅಂತರ್‌ಬೀಜ ಕಣವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹಾಗೂ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸದ ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಎಂಬ ಏಳು ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿವೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಕರಡೋದುವಿಕೆಯನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಿದವರು ವಿಭಾಗದ ಕರಡೋದುಗಾರರಾದ ಶ್ರೀ ಎಂ. ರಮೇಶ್ ಅವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪರಿಸರ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಡವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ, ಬೋಧಕರಿಗೂ ಇತರ ಅಭ್ಯಾಸಿಗಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇವರೆಲ್ಲ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುವರೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಹಾಗೂ
ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಮಿತಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಗಾ.ಕೃ.ವಿ.ಕೆ, ಬೆಂಗಳೂರು-65

ಮುನ್ನುಡಿ

ಸುಮಾರು ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಹಾಗೂ ಮಾನವನ ಕಲ್ಯಾಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಾಶ್ಚರ್ ತಿಳಿಸಿದನು. ಆತನ ತರುವಾಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾನವನ ಕಲ್ಯಾಣದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನಕೊಟ್ಟರು. ಇವರು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿತ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಶಾಲ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದರು. ಇದು ಉಳಿದ ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತಿನ ಮೊದಲನೆಯ ಮುದ್ರಣ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಬಹುಕಾಲದ ಈ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿತ್ತು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಸೂತ್ರಗಳ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಈ ಬದಲಾವಣೆ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುವುದೇ ನಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯೇ ಆಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತಿನ ಮೊದಲ ಮುದ್ರಣ ಹೊರಬಂದಾಗ ಕೇವಲ ಇದರ ಭವಿಷ್ಯದ ಅಸ್ಪಷ್ಟ ರೂಪರೇಖೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿವೇಚಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಅಂದು ಕೋಶ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಅಣುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸಾಧನಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಇಂದು ಕೋಶ ಹಾಗೂ ಅಣುರೂಪದ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲು ಎಷೇ[illegible]ಯ ಕೊಲಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಫೇಜ್‌ಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಆಧಾರಗಳಾಗಿವೆ.

ಈ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಸೇರಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು (ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸಹ) ಈಗ ಅಣುಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಒಂದು ಕಶೇರುಕದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಗರಚನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳದಿರಬಹುದು ; ಆದರೆ, ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂಕೇತವು ಇವರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬಲವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೌದ್ಧಿಕ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲುಂಟಾದ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು ಗ್ರಂಥದ ಮೂರನೇ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲಿ ವಿಷಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಮಟ್ಟಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪುನರ್ವಿಮರ್ಶೆಗೆ ಒತ್ತಾಯ ಹೇರಿದವು. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪುನಃ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಓದಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಈಗಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮಗಿಂತ ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷ ಮುಂಚೆ ಓದಿದವರಿಗಿಂತ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತಾರೆಂಬ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ನಿರೂಪಣೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೈವಿಕ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಮೂಲತತ್ವಗಳನ್ನು ಈಗಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಿಳಿದಿರುತ್ತಾರೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದೆಡೆಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಲ್ಲೇಖಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ; ಆದರೆ ಮೊದಲಿನ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟು ಕೊಂಡು ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿಲ್ಲ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಬಹು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳ ಸಂಬಂಧವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಜೀವನ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸ ಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪರಿಸರದ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಇದುವರೆಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ ಗುಂಪುಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣವನ್ನು ಬಹುವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಹಿಂದಿನ ಮುದ್ರಣವನ್ನು ಓದಿದವರು ಇಂತಹ ವಿಸ್ತರಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದರು. ಕೊನೆಯ ದಾಗಿ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಣು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಮುಖ ತತ್ವಗಳ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವುದು ಉಚಿತ ವೆನಿಸಲಾರದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸು ವುದು ನಮ್ಮ ಗುರಿಯಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅಣುಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಮುಖ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಉಲ್ಲೇಖ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಬಹು ತೇಕ ಓದುಗರಿಗೆ, ಮೂಲ ಸಾಹಿತ್ಯದಿಂದ ಆಯ್ದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತಿತ್ತು; ಆದರೆ, ಇದರ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರ ಬದಲಾಗಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ವಿಮರ್ಶೆಗಳ ಗ್ರಂಥ ವಿವರಣ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಕುತೂಹಲವುಳ್ಳ ಓದುಗನು ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯ ಲೆತ್ನಿಸಲಿ. ಈ ಪರಿಹಾರ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೃಪ್ತಿಕರವಾದುದಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಯಾವು ದಾದರೊಂದು ವಿಷಯದ ಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗು ತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಇದೊಂದೇ ನಾವು ರೂಪಿಸಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಇದರ ಹಿಂದಿನ ಮುದ್ರಣದ ಪುನರ್ವಿಮರ್ಶೆಯಾಗಿರದೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಪುಸ್ತಕವೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಹೊಸ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ ; ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಬಗ್ಗೆ ಟೀಕೆ, ಸೂಚನೆ ಹಾಗೂ ವಾಸ್ತವಿಕ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಮುದ್ರಣದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ ಅನೇಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಈ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬಿಚ್ಚು ಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ತಿಳಿಸಿದ ನಮ್ಮ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಯನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ವಿಷಯಸೂಚಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ದುರ್ಭರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನೈಪುಣ್ಯತೆಯಿಂದ ಕೈಗೊಂಡ ಡಾ। ನೊರ್ಬರ್ಟೋ ಪ್ಯಾಲ್ಲೆರೊನಿ ಅವರಿಗೆ ನಾವು ಚಿರಋಣಿಗಳು. ಡಾ। ಬಾರ್ಬರ ಬ್ಯಾಕಮನ್ ಅವರು ಪೂರ್ಣ ಕರಡುಪ್ರತಿಯನ್ನು ಓದಿ ವಿಷಯ ನಿರೂಪಣೆಯ ಶೈಲಿ ಹಾಗೂ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಕೃತಜ್ಞರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಡಾ। ಫ್ರ್ಯಾಂಕ್‌ಬ್ಲಾಕ್, ಡಾ। ಲಾರೆನ್ಸ್ ಫ್ರೆಡ್‌ಮನ್, ಡಾ। ಎಸ್. ಮಾರ್ಕ್ ಹೆನ್ರಿ, ಡಾ। ಜಾನ್ ಇಂಗ್ರಹ್ಯಾಮ್, ಡಾ। ಪಿ. ಟಿ. ಮ್ಯಾಗಿ, ಡಾ। ರ್‍ಯಾಫೆಲ್ ಮಾರ್ಟಿನೆಜ್, ಡಾ। ಎನ್. ಜೆ. ಪ್ಯಾಲಿರೊನಿ ಮತ್ತು ಡಾ. ಎಚ್. ಪಿ. ಟ್ರೈಫೆರ್ಸ್ ಇವರು ಪುಸ್ತಕದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳನ್ನೋದಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ನಮ್ಮ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳಾದ ಶ್ರೀಮತಿ ಲಿಸ್‌ನಿಸ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಮತಿ ಬೆಟರೀಸ್ ಎಲ್. ಜಾಕೊಬ್‌ಸನ್ ಇವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಕೃತಜ್ಞತಾಪೂರ್ವಕ ವಂದನೆಗಳು ಸಲ್ಲುತ್ತವೆ.

ರೋಗರ್ ವೈ. ಸ್ಟೇನಿಯರ್
ಮೈಕೇಲ್ ಡೌಡೋರೋಫ್
ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಎ. ಅಡೆಲ್‌ಬರ್ಗ್

ಪರಿವಿಡಿ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ

(ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ–5)

ಒಪ್ಪೋಲೆ

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
40	15	ಸೊರಾಂಜಿಯುಮ್	ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್
62	26	ಕರಡುಬರುವ	ಕಂಡುಬರುವ
70	8	ಡೈಕರ್ಾಕ್ಸಿಲಿಕ'	ಡೈಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್
81	14	ದ್ಯುತಿಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯ	ದ್ಯುತಿಚಯುಪಚಯಕ್ರಿಯೆ
93	1	ಕಳುಳಿನ	ಕರುಳಿನ
96	3	ಜೀವಿಗಳು	ಜೀವಿಗಳು
114	24	ಪ್ರಕಾಶದಿಂಡ	ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ
129	8	ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳ	ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.
139	22	ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗುವ	ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗುವ
140	2	ಗುಪುಗಳು	ಗುಂಪುಗಳು
147	3	ಹೊದಗಿಸಬೇಕು	ಹುದುಗಿಸಬೇಕು
161	1	ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್	ಪ್ರಾಸ್ತೈಕೇಟ್
190	14	O^2	O_2
	14	H^2O	H_2O
197	9	CH^3COOH	CH_3COOH
230	10	CO^2	CO_2
	25	ಸ್ಟ್ರೈಪ್ವೊಕಾಕಸ್	ಸೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್
	29	CO^2	CO_2

ಅಧ್ಯಾಯ ಹದಿನೈದು

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವರ್ಗೀಕರಣದ ವಿಧಾನವನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರ್ಯಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಕಾರ್ಯವೇನೆಂದರೆ ಮೂಲ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಏಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಪ್ರಭೇಧಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ನಂತರ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಈ ಏಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಹಾಗೂ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು. ಇವು ಕ್ರಮವಾಗಿ, ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಶೇಖರಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಪುನರ್ವಿಮರ್ಶೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ಪ್ರಭೇದಗಳು: ವರ್ಗೀಕರಣದ ಏಕಾಂಶಗಳು

ಪ್ರಭೇದ ಎಂಬ ಪದದ ಅರ್ಥವು ಬಹಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವಂತಹ ಸ್ಥಿರವಾದ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದು ಕಷ್ಟ. ಒಂದು ಪ್ರಭೇದವೆಂದರೆ, ದೃಶ್ಯರೂಪ ಸಾದೃಶ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಆದರೆ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಇತರ ಜೀವಸಮೂಹಗಳಿಂದ ಬಹಳ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಜೀವಿಸಮೂಹ (ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋನಲ್ ಜೀವಸಂಖ್ಯೆಗಳು). ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಬೇರೆ ದೃಶ್ಯರೂಪವಿರುವ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಅಂತರವು ಅಂತರ್-ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಲ್ಪಡುವಂತೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಆರಂಭಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಹುತೇಕ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾದ ವಿಚ್ಛಿನ್ನತೆಗಳು, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಣ ಕಾರ್ಯದ ಮೂಲಧಾರವಾಗಿ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅನುವಂಶೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ನಿರಂತರವಾದುದರಿಂದ ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪು ಆಂತರಿಕ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಅಸಮಾನ್ಯತೆಯ ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದು ಸಮೂಹವನ್ನು ಎರಡು ಅಥವ ಮೂರು ಪ್ರಭೇದಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಒಂದು ಸಮೂಹವನ್ನು ಒಂದೇ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದರೆ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನತೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನೈಪುಣ್ಯತೆಯು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಸಹಜವಾಗಿ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರನ್ನೇ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು; ಒಂದು ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ವಿಶಾಲವಾದ ಮಿತಿಯನ್ನು ಕೊಡುವಂತಹ 'ಕೂಡಿಸುವವರು' ಮತ್ತು ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾಡುವಂತಹ 'ವಿಭಜಿಸುವವರು'.

ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಮಾಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜಾತಿಗೆ ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸವಾದದ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ನೀಡಬಹುದು. ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಸಂತಾನಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯು ಗೊತ್ತುಗುರಿಯಿಲ್ಲದಂತೆ ಅಂತರ್ ಸಂಕಿರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗಲು ಅದು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವವರೆಗೂ ಅದರ ಒಟ್ಟು ವಂಶವಾಹಿ ಗುಂಪು ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾದ ಪುನರ್ ವಿಂಗಡಣೆಗೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಗಳಿಗೊಳಗಾಗಿ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಈ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯು ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತರ್ ಸಂಕಿರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಇಂತಹ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆ ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ವಿಕಾಸಹೊಂದಬಹುದು. ಆದರೆ, ವಿಕಾಸವು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಸಮಾನತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಂದು ವಿಭಾಗವು, ಉಳಿದ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿರುವ ವಾತಾವರಣಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೆಡೆ ಸಂತಾನಭಿವೃದ್ಧಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟರೆ ಮಾತ್ರ, ಹೊಸ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿ ಹೊಂದುವ ವಿಕಾಸವುಂಟಾಗಬಹುದು. ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಕೇವಲ ಭೌಗೋಳಿಕ ವಾಗಿತ್ತು; ಆದರೆ ಮೊದಲು ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿದ್ದ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡು ಭಾಗಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಭೌತಿಕ ತಡೆ ಬಂದಿದೆ. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ ಅಥವಾ ಸಾಗರ). ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪಜೀವಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಂಶವಾಹಿರಾಶಿಯನ್ನು ಅಂತರ್ ಸಂಕಿರಣದಿಂದ ಕಾಪಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ಎರಡು ಉಪಜೀವಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಈಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಬಹುದು. ಭೌಗೋಳಿಕ ತಡೆಯಿರುವವರೆಗೂ ಅವು ದಿಕ್ಚ್ಯುತಿ ಹೊಂದುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಗೆ ಸಂಚಿತ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಬೇರ್ಪಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಭೌಗೋಳಿಕ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇರುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಎರಡು ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ತಂದರೆ, ಅವು ಅಂತರ್ ಸಂಕಿರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ಬಾರಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕಲೆತರೂ ಅವುಗಳ ವಂಶವಾಹಿ ರಾಶಿಗಳು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ವಿಕಾಸದ ಈ ಪರಿಗಣನೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಭೇದವೆಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಈ ರೀತಿ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ನೀಡಬಹುದು. ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಥವಾ ನಿಗೂಢವಾಗಿ ಅಂತರ್‌ಸಂಕಿರಣ ನಡೆಸುವ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಅಂತರ್‌ಸಂಕಿರಣವನ್ನು ನಡೆಸದ ಎರಡು ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶ್ರೇಣಿಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡುವಂತಹ ಒಂದು ಘಟ್ಟವೇ ಪ್ರಭೇದ ಎಂದು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಈ ಅರ್ಥ ವಿವರಣೆಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಿಡುವುಗಳ ಮೂಲದ ವಿವರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇದು, ಪ್ರಭೇದಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು, ಅಂತರ್ ಸಂಕಿರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗಲು ಇರುವ ಅಶಕ್ತತೆಯೆಂಬ ಒಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಲವು ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಎಂಬುದು ಮಾತ್ರ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾದುದು.

ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಜಾತಿಯೆನ್ನುವ ಸಾಮಾನ್ಯಜ್ಞಾನವು, ಕೇವಲ ಅಥವಾ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸರಿಯಲ್ಲ. ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಎರಡು ಸಂತತಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಅಪರೂಪ ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲೂ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ನಡೆಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಕ್ಲೋನ್ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ಜಾತಿಗೆ ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕ್ಲೋನ್ ಅನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣ ಏಕಾಂಶವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ತನಗೆ ಇಷ್ಟ ಬಂದಷ್ಟು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸವು ನಡೆದು ಬಂದ ರೀತಿ, ಸಹಜವಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಕಾಸಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ ವಿಕಾಸವು, ಕ್ಲೋನಲ್ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಿರುವ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಪ್ರಭೇದಗಳಾಗಿ

ಪರಿಗಣಿಸುವುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಬಿಡುವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆಂದು ನಂಬಲು ಯಾವ ತಾತ್ವಿಕ ಕಾರಣವೂ ಇಲ್ಲ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಅನುಭವದಂತೆ, ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿರುವ ಹಲವು ತಳಿಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರವುಳ್ಳ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ತಳಿಗಳ ಇಂತಹ ಗುಂಪುಗಳನ್ನೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪ್ರಭೇದಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ, ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಪ್ರಭೇದವು ನಿಖರವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ ವಿಕಾಸವು ನಡೆದುಬಂದ ರೀತಿಯ ಜ್ಞಾನದಿಂದ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಜಾತಿಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹೋಲುವ ಅರ್ಥವಿವರಣೆಯು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾದರೆ ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ನಡೆಸುವ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಪರಿಮಾಣಗಳಿಗಿಂತ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಜೀವಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಬದಲಾವಣೆಯು ಬಹು ಬೇಗನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಏಕವಂಶವಾಹಿಗಳ ಹತ್ತೋಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಅರ್ಥವಿವರಣೆಯು ಹೀಗಿದೆ. ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲಾ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಸಾದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತೋರಿಸುವಂತಹ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ವತಂತ್ರ ಗುಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇತರ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವಂತಹ ತಳಿಗಳ ಸಮೂಹವಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಭೇದಗಳ ಗುಣವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಮಾದರಿಯಾಗಿ, ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ದೃಶ್ಯರೂಪಗಳ ಹಾಗೂ ಜೀನಿ ರೂಪಗಳ ಪೂರ್ಣ ವಿವರಣೆಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ವರ್ಗೀಕರಣದ ಅಭ್ಯಾಸವು ಈ ಮಾದರಿಗಳಂತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ; ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ದೃಶ್ಯರೂಪಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಜೀನಿರೂಪೀಯ ಗುಣವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳಂತೂ ಬಹು ಅಪರೂಪ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದಾದ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಗುಣಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ ನೇರವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು

ಅಂಗರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ, ಹಲವಾರು ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವರ್ಗೀಕರಣವು, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ರಚನಾತ್ಮಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಆದರೆ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮಾತ್ರ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊರತಾಗಿವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ರಚನೆ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಿಗೆ ಈ ರೀತಿ ಗುಣವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಬಹು ಕಡಿಮೆ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅವು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಲಭ್ಯವಾಗುವಂತಹ ಕಡಿಮೆ ರಚನಾತ್ಮಕ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತುಂಬಲು ಇತರ ರೀತಿಯ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ, ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳ ನೆರವುಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಇತರ ಯಾವುದೇ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಬಹುತೇಕ ಬಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು, ಅವು ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅವು ಏನನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದರಿಂದ ಬಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯು ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಏನೇನನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲುದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಆತನು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕು. ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿವೆ. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುವು. ಆದರೆ ಈ ಅಂಶಗಳು, ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ, ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದ ಜೀವಿಯನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು, ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗದ ಒಬ್ಬ ಬಣ್ಣದ–ಕುರುಡನಾಗಿದ್ದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ತೊಡಗಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ. ಬಣ್ಣದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯದ ಆ ಮನುಷ್ಯನು ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಗಾತ್ರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದರಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಗುಂಪುಗಳಿಲ್ಲದೆ, ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರದಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದವರೆಗಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಗುಂಪುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾನೆಂದು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗದು. ತಳಿಗಳ ಒಂದು ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಗುಂಪಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಆತ ಮಾಡದಿರುವುದರಿಂದ ಆತ ಅಖಂಡ ಶ್ರೇಣಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ತಪ್ಪಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನ ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು

ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಗುಣವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಶೋಧಿಸು ವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾರ್ಗವೇ ಇಲ್ಲ.

ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಹೆಸರಿಡುವಿಕೆ

ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ದ್ವಿಪದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಭೇದವು ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ರೂಪದ ಒಂದು ಹೆಸರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಪದವು, ಪ್ರಭೇದವು ಜಾತಿಯನ್ನು ಸೇರಿರುವ ಗುಂಪಿನ ತಕ್ಷಣದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶ್ರೇಣಿ ಅಥವಾ ಜಾತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಪದವು ಆ ಜಾತಿಯ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಜಾತಿಯ ಹೆಸರಿನ (ಆದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದುದಲ್ಲ) ಮೊದಲ ಅಕ್ಷರವು ದೊಡ್ಡಕ್ಷರದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಪದಗುಚ್ಛವನ್ನು ಓರೆ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ: ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎಸೆರಿಷಿಯ (ಜಾತಿಯ ಹೆಸರು) ಕೋಲಿ (ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹೆಸರು). ಗೊಂದಲಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಜಾತಿಯ ಹೆಸರನ್ನು ಅದರ ಮೊದಲ ಅಕ್ಷರಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ: ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎ ಕೋಲಿ.

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ನಾಮಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಕಠಿಣವಾದ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ನಿಯಮಗಳಿವೆ. ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಈ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೊಸದಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟ ಹೆಸರನ್ನು, ಮುಂಚೆಯೇ ಆ ಜೀವಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾದ ಇನ್ನೊಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹೆಸರಿನ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಆಗ ಮೊದಲ ಹೆಸರೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಹೆಸರಿನ ಅರ್ಧಭಾಗವಾದ ಜಾತಿಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಿರತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ ಸಂಬಂಧವಿರುವ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ನಾನಾವಿಧದ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಸಂಗಡಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಹೊಸ ವಿಷಯವು ಲಭ್ಯವಾದಾಗ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎ. ಕೋಲಿಯನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಕೋಲಿಯಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಸಂಗಡದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಕೋಲಿಯಾಗಿ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಮೂರು ದ್ವಿ-ನಾಮಗಳು ಸಮಾನಾರ್ಥಕವಾಗಿವೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಜಾತಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆ. ದ್ವಿಪದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಈ ಪರಿಣಾಮವು ತುಂಬಾ ಗೊಂದಲವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿವರಣೆ ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೊಂದಲವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಲು ಅಂತಹ ಎಲ್ಲಾ

ಸಮಾನಾರ್ಥಕಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ದ್ವಿಪದ ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ವೈರಸ್ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯ ಹೆಸರಿಡುವ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯ ತಾಳಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವರು ದ್ವಿಪದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಿಚ್ಛಿಸಿದರೆ ಇತರರು ಜೀವಿಯ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಕೇತಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸುವಂತಹ ಇನ್ನೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಿಚ್ಛಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಹೆಸರಿಟ್ಟಾಗ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಳಿಯನ್ನು ಮಾದರಿ ತಳಿ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಹ ತಳಿಗಳನ್ನು ಸಾಕಣೆ ಸಂಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಪಾಡುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಕಳೆದು ಹೋದರೆ ಮಾದರಿ ತಳಿಯ ವಿವರಣೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ನಿಕಟವಾಗಿ ಹೋಲುವಂತಹ ಒಂದು ನವೀನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ; ಮಾದರಿ ತಳಿಯು ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹೆಸರಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಸೇರಿಸಲಾದ ಇತರ ತಳಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ನಂತರ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲು ಅರ್ಹವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಹೆಸರನ್ನಿಡಬೇಕು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಹಳೆಯ ಹೆಸರು ಮಾದರಿ ತಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ತಳಿಗಳಿಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಸ್ವತಂತ್ರ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಗಡದಲ್ಲಿರುವ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ: ಜಾತಿ ಕುಟುಂಬ, ಸಂಗಡ, ವರ್ಗ ಮತ್ತು ವಿಭಾಗ ಅಥವಾ ಕುಲ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಶ್ರೇಣಿಯ ಜೋಡಣೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡ ಗುಣಗಳ ಸಣ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯು, ಪ್ರಗತಿಪರವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯು, ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಜಾತಿಯು ವಿಶೇಷ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು; ಏಕೆಂದರೆ, ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಸರಿಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಜಾತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದಾದ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದೇಶನವು ಯಾವ ಅವಶ್ಯಕ ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಜೋಡಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತೆ ಜೀವಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ನಾನಾ ವಿಧದ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಅಂಕಿ ಅಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಮತ್ತು ಪುನರ್ವಿಮರ್ಶೆಗೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಕ್ರಮವಾದ ಜೋಡಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಯಾವ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಪರವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವು ಅನಿಶ್ಚಯವಾಗಿರದೆ, ಅನುಕೂಲವಾಗಿರಬೇಕು. ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಹೆಸರಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಬೇರೆಬೇರೆಯವರು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಹಾಗೂ ಅಭಿರುಚಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವೇಚ್ಛಾನುಸಾರವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮಾಡಿದ ವರ್ಗೀಕರಣದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕೃತಕ ವರ್ಗೀಕರಣವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಬಹಳ ಮುಂಚಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಕೃತಕವಾಗಿದ್ದವು. ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಂಗರಚನಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಹಲವು ಮುಖ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ವಿಧಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಈ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ವಿಧಗಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರದಂತಹ ಹಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳಿರಬಹುದು, ಈ ವಿಧಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ತನಿಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಉರಗವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಈ ಸಂಕೇತ ನಿರೂಪಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೋಲಿಕೆಗಳ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಮೊದಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು, 18ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಲಿನ್ನೇಯಸ್ (ಕಾರ್ಲ್‌ವಾನ್‌ಲಿನ್ನೇ) ಅವರಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿತು. ಮೊದಲ ಕೃತಕ ಜೋಡಣೆಗಳಿಗಿಂತ, ಲಿನ್ನೇಯವರ ಜೋಡಣೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದು ಜೀವಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸ್ಥಾನವು ತಕ್ಷಣವೇ ಅದರ ಗುಣಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯು ಕಶೇರುಕ ವರ್ಗದ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ ಎಂದಾಗ ತಕ್ಷಣವೇ ಸಸ್ತನಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಇತರ ಕಶೇರುಕಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಅದು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಲಿನ್ನೇಯವರ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಅದುವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸುವುದರಿಂದ, ಮುಂಚಿನ ಕೃತಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಅದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಯಿತು.

ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಕುಲವಿಕಾಸದ ಮಾರ್ಗ

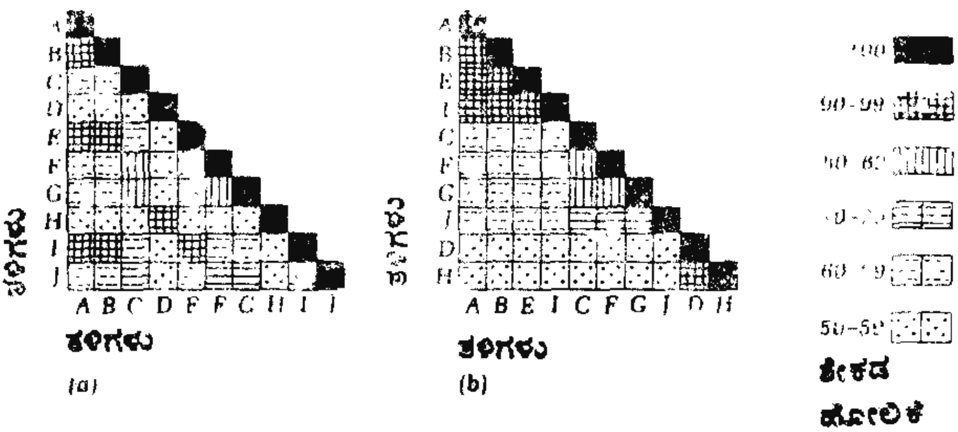
ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಕಾಸದ ಅಂಶವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಷಯವು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. 18ನೇ ಶತಮಾನದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಸಂಕೇತ ನಿರೂಪಣಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪುಗಳು ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸಿದವು ; ಆದರೆ ಡಾರ್ವಿನ್ ನಂತರದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಅವು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದವು. 19ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ 'ನೈಸರ್ಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ' ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನವು ಬದಲಾಯಿತು. ವಿಕಾಸದ ಸಾದೃಶ್ಯದ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಆಧಾರವಾಗಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಿದರು. ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಶ್ರೇಣಿಯು ಒಂದು ವಂಶವೃಕ್ಷದ ಪ್ರತಿರೂಪದಂತೆ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಒಂದು ವಂಶವೃಕ್ಷ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ನಿಕಟವಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ವಂಶವೃಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಕಾಲದ ಆಳತೆಯು ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಹಲವು ವಿಕಾಸವಾದದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಲಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗೆ, ವಿಕಾಸವಾದದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಪುನರ್ ರಚನಾಕ್ರಮದಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಒಂದು ಹೊಸ ಗುರಿಯಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿ ಗುರಿಯಿರುವ ಒಂದು ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕುಲವಿಕಾಸದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆದರೆ ಕುಲವಿಕಾಸದ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಗುರಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಅನುಭವಗಳಿಂದ ತಿಳಿದಿದೆ. ವಿಕಾಸವುಂಟಾದ ರೀತಿಯನ್ನು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಯಲ್ಲಿರುವಂತಹ ನೇರ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ದಾಖಲೆಯು ಅತ್ಯಲ್ಪವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು 400 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರೀಕ್ಯಾಂಬ್ರಿಯನ್ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರೀಕ್ಯಾಂಬ್ರಿಯನ್ ಕಾಲವು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಬಹುತೇಕ ಈಗ ಇರುವಂತಹ ಮುಖ್ಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪುಗಳು ತಮ್ಮ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಆಗಲೇ ತೋರ್ಪಡಿಸಿದ್ದವು ; ಕಶೇರುಕಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ಕ್ಯಾಂಬ್ರಿಯನ್ ಕಾಲದ ನಂತರ ವಿಕಾಸದಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಹೊಸದಾಗಿ ಬಂದಿವೆ. ಈ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಯು ಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಕಶೇರುಕ ವಿಕಾಸದ ಮುಖ್ಯ ಹಾದಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಖರವಾಗಿ ಪುನಃ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಮುಖ್ಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪುಗಳ ವಿಕಾಸದ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಷಯವು ಬಹುಶಃ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಕುಲವಿಕಾಸದ ಆಧಾರದಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಸಾಕ್ಷ್ಯವಿಲ್ಲ.

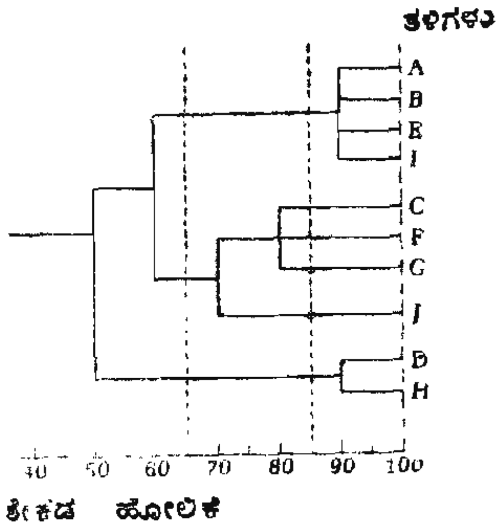
ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ

ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬಹುತೇಕ ಆಧುನಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಕುಲವಿಕಾಸದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಭವಸಿದ್ಧವಾದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹೋಲಿಕೆಗಳ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನನುಸರಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಜೋಡಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಈ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಲಿನ್ನೇಯುವರ ಸಮಕಾಲೀನರಾದ ಮೈಕೆಲ್ ಆಡನಾಸನ್ ಸೂಚಿಸಿದನು. ಇದನ್ನು ಆಡನ್ ಸೋನಿಯನ್ (ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ) ವರ್ಗೀಕರಣವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೃಶ್ಯರೂಪಿಯ ಗುಣಕ್ಕೂ ಸಮತೂಕ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾದ ಒಟ್ಟು ಗುಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತೆ ಅವು ಹೊಂದಿರುವ ಗುಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆಂಬುದೇ ಅವರ ಊಹೆ. ಈ ರೀತಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾದ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯು, ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾದ ಗುಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದೃಶ್ಯರೂಪವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಇವು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬೇಕು.

ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ಆಡನ್‌ಸೋನಿಯನ್ ಮಾರ್ಗವು, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಕಂಡುಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ನಿವಾರಿಸಿವೆ. ಇವು ಜೀವಿಗಳ ಅನೇಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಬಲ್ಲವು ಹಾಗೂ ಹೋಲಿಕೆಯ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲವು. ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ಜೋಡಿಯ ಹೋಲಿಕೆಯ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾದ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು (ಕೋಷ್ಟಕ 15.1). ಹೋಲಿಕೆ ಗುಣಕವಾದ S^J, ಎರಡೂ ಜೀವಿಗಳ ಋಣಾತ್ಮಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಕೇವಲ ಧನಾತ್ಮಕ ಹೋಲಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟಿದೆ. ಸಾಮ್ಯದ ಗುಣಕವಾದ S_sನ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಾಮ್ಯಗಳೆರಡೂ ಇರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 15.1: 10 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ತಳಿಗಳ ಒಂದು ಸಂಗ್ರಹದ ಹೋಲಿಕೆಗಳ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳು, ಇವನ್ನು Aಯಿಂದ Jವರೆಗೆ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. (a) ಪುನರ್‌ಜೋಡಣೆಯ ಮುನ್ನ ಹೋಲಿಕೆ ಚೌಕಟ್ಟು. ಎಲ್ಲಾ ದೃಶ್ಯ ರೂಪಗಳಲ್ಲೂ ಬಹಳ ನಿಕಟವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲುವಂತಹ ತಳಿಗಳು ಒಂದೇ ಕಡೆ ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇರುವಂತೆ ತಳಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. P. H. Sneath ಅವರ Microbial classification In the construction of taxonomic groups (G.C Ainsworth and P.H.A. Sneath,) ಮುದ್ರಣಕಾರರು New york: Cambridge University Press 1962



ಚಿತ್ರ 15.2: 15.1ನೇ ಚಿತ್ರದ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, 10 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ತಳಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹೋಲಿಕೆ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಡೆಂಡ್ರೋಗ್ರಾಂ ಚಿಕ್ಕು ಚಿಕ್ಕ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ಬರೆಯಲಾದ ಎರಡು ನೆಟ್ಟಗಿರುವ ಗೆರೆಗಳು, ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು (ಉದಾ: ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಭೇದಗಳು) ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಹೋಲಿಕೆ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. Microbial Classification (G.C. Ainsworth ಮತ್ತು P.H.A. Sneath ಸಂಪಾದಕರು) ನಲ್ಲಿ P.H.A Sneath ಅವರ 'The construction of taxonomic groups'ನಿಂದ. ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್: ಕ್ಯಾಂಬ್ರಿಜ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಪ್ರೆಸ್, 1962.

ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಣೆಗಳಂತೆ ಯೋಜಿಸಿ ಹೋಲಿಕೆ (ಅಥವಾ ಸಾಮ್ಯದ) ಗುಣಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದ ನಂತರ ಅಂಕೆಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು 15.1 (a) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. 10 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ತಳಿಗಳ ಒಂದು ಶ್ರೇಣಿಗಾಗಿ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅಂತಹ ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು, ಸದೃಶ ತಳಿಗಳು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲೊಂದು ಇರುವಂತೆ ಪುನಃ ಜೋಡಿಸಬಹುದು [ಚಿತ್ರ 15.1 (b)]. ಅಂಕೆಅಂಶ ಡೆಂಡ್ರೊಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ, ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನಂತರ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬಹುದು. 15.2ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚುಕ್ಕೆ ನೇರ ಗೆರೆಗಳು ಹೋಲಿಕೆ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದುವುಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು (ಉದಾ: ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಭೇದ)

ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಕುಲವಿಕಾಸದ ವರ್ಗೀಕರಣದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥವನ್ನು ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾದ ಆಧಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದೇ ಅದರ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಉಪಯೋಗ. ಆದ್ದರಿಂದ ದೃಶ್ಯರೂಪಗಳ ಪೂರ್ಣವಾದ ಹಾಗೂ ಚೆನ್ನಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇತರ ಗುಣಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಂತೆ ಸತತವಾಗಿ ಪುನರ್ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 15.1: ಹಲವು (a+b+cd) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಗುಣವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾದ ಎರಡು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಗುಣಕ ಮತ್ತು ಸಾಮ್ಯದ ಗುಣಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಿಕೆ

ಎರಡೂ ತಳಿಗಳಲ್ಲೂ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವ ಗುಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ: a.

ತಳಿ 1 ರಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವ ಮತು ತಳಿ 2 ರಲ್ಲಿ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವ ಗುಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ: b.

ತಳಿ 1 ರಲ್ಲಿ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ತಳಿ 2 ರಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವ ಗುಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ: c.

ಎರಡೂ ತಳಿಗಳಲ್ಲೂ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವ ಗುಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ: d.

$$\text{ಹೋಲಿಕೆ ಗುಣಕ } [Sj] = \frac{a}{a+b+c}$$

$$\text{ಸಾಮ್ಯದ ಗುಣಕ } [Ss] = \frac{a+d}{a+b+c+d}$$

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಮಾರ್ಗಗಳು.

ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಣು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಜೀವಿಗಳ ಗುಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಮಾರ್ಗಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗಿವೆ. ಈ ಮಾರ್ಗಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಬೀರಿವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಜೀನರೂಪೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವಂತಹ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇವು ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಅನುಪೂರಕವಾಗಿವೆ. ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳೊಡನೆ ನಡೆಸಿದ ಎರಡು ರೀತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು ಜೀನರೂಪೀಯ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ : DNAಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು DNA ಹಾಗೂ DNAಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಥವಾ DNA ಹಾಗೂ RNAಗಳ ಮಧ್ಯೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ತಳಿಸಂಕರಣವೇ ಈ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿವೆ.

DNAಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆ : ಅದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

DNAಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಿವೆ. ಅವು ಅಡಿನೀನ್ (A), ಥೈಮಿನ್ (T), ಗ್ವಾನಿನ್ (G) ಮತ್ತು ಸೈಟೊಸಿನ್ (C). ದ್ವಿ-ತಂತುಯುಕ್ತ DNA ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ-ಜೋಡಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ನಿಯಮದಂತೆ $A=T$ ಮತ್ತು $G=C$ ಜೋಡಿಯಾಗಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ (7ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ). ಆದರೆ $(G+C):(A+T)$ ಮೋಲಾರ್ ಸಂಬಂಧದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ನಿಬಂಧನೆಯೂ ಇಲ್ಲ. DNAಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಧ್ಯಯನದ ಮೊದಲಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿ ಗುಂಪುಗಳ DNA ತಯಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಯನ

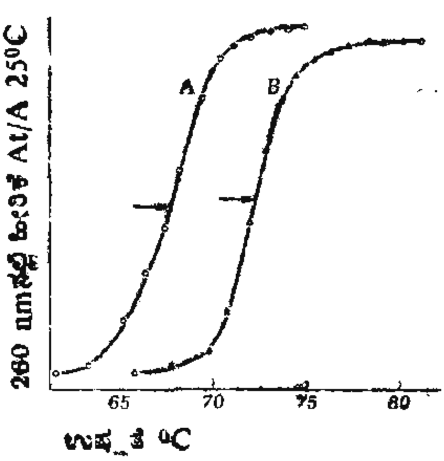
ಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ DNAಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯು ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿರುವ ಒಂದು ಗುಣವೆಂದು ತೋರಿಸಿವೆ.

ಒಂದು DNA ಮಾದರಿಯನ್ನು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ಈಗ ಭೌತಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಇನ್ನೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಈಗ ಈ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. DNAಯ 'ಕರಗುವ ಉಷ್ಣತೆ' (ಅಂದರೆ, ಎರಡು ತಂತುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿರುವ ಜಲಜನಕ ಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರುಕುಂಟು ಮಾಡಿ ಗುಣಾಪಹರಣ ಮಾಡುವ ಉಷ್ಣತೆ)ಯು G + C ಅಂಶಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ G—C ಜೋಡಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಜಲಜನಕ ಬಂಧನವು A-T ಜೋಡಿಗಳ ಮಧ್ಯೆಯಿರುವ ಬಂಧನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಂತು ಬೇರ್ಪಡುವಿಕೆಯ ನಂತರ ಹೀರಿಕೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧಿಕತಮ ಹೀರಿಕೆಯು 260 mmನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಫೋಟೋಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಒಂದು DNA ಮಾದರಿಯನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಜಲಜನಕ ಬಂಧಗಳು ಮುರಿದು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಹೀರಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು DNAಯು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಏಕತಂತು ಯುಕ್ತವಾಗುವಂತಹ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಒಂದು ಎತ್ತರವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ ಚಿತ್ರ (15.3). ಈ ಹೆಚ್ಚಳದ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವು ಕರಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (Tm). ಇದು G + C ಅಂಶದ ಅಳತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು DNA ಮಾದರಿಯನ್ನು ಒಂದು Cs Cl ಪರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸಿ, ಪರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ DNAಯು ಪಟ್ಟಿಯಾಗುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದರಿಂದ DNAಯ G + C ಅಂಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಆ ಸ್ಥಾನವು ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತದೆ ಚಿತ್ರ (15.4). DNAಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು (G + C) : (A + T) ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೇಲಿನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

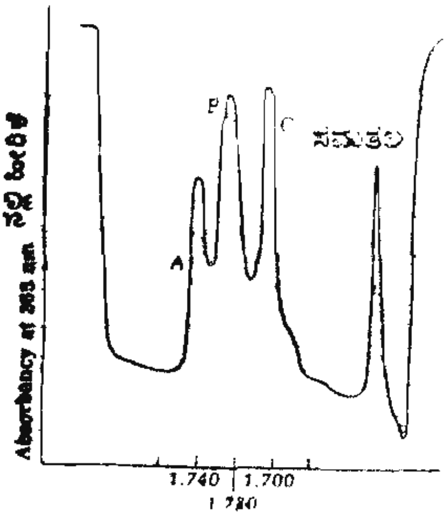
ಭೌತಿಕ ರೀತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು, ಒಂದು DNA ಮಾದರಿಯ ಅಣು ರೂಪದ ಭಿನರೂಪತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. DNAಯ ಪ್ರತಿ ಅಣುವು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ G + C ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಒಂದು ಕರಗುವ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣದ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ ಮತ್ತು ಒಂದು Cs Cl ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯ ಸ್ಥಾನಗಳು ತುಂಬಾ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಬಹುದು. ಉಷ್ಣದ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಕ್ಕೆ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಆಳ ಮತ್ತು ಒಂದು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಗಳು DNA ಅಣುಗಳ

ಒಂದು ಜೀವಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ G+C ಅಂಶದ ಸಮರೂಪತೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಸೀಳುವಿಕೆಯಿಂದ DNAಯು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ತುಂಡುತುಂಡಾಗಿದ್ದರೂ ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ತಯಾರಿಕೆಗಳು ಸಮವಾದ ಗುಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದು, ಸರಾಸರಿ G+C ಅಂಶವು ಜೀನೋಮ್‌ನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮೈಟೊಕೊಂಡ್ರಿಯಲ್ DNA ಅಥವಾ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ DNAಗಳು, G+C ಅಂಶ ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿಜಕೇಂದ್ರೀಯ ಜೀವಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕೇಂದ್ರಕದ DNAಗಿಂತ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಪಿಸೋಮ್ ಇರದ ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ DNAಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಣುರೂಪದ ಭಿನ್ನರೂಪತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಅಂಶವು Cs Cl ಏರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಆಶ್ರಿತ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಘಟನೆಯು, ಮೈಟೊಕೊಂಡ್ರಿಯ ಮತ್ತು ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳಲ್ಲಿ DNAಯ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಹಲವು ಸೂಚನೆಗಳಲ್ಲೊಂದನ್ನು ಒದಗಿಸಿತು.

ಯಾವ DNA ತಯಾರಿಕೆಯೂ ಸಮಗ್ರ ಅಣುರೂಪದ ಹೊಮೊಜಿನಿಟಿಯನ್ನು ತೋರಿಸದಿರುವುದರಿಂದ G+C ಅಂಶವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ಸರಾಸರಿ ಅಂಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಂಗಡಿಕೆ ವಕ್ರರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಖರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 15.3: ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ DNAಯ ಎರಡು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನರೀತಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾದ ಕರಗುವ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ವಕ್ರರೇಖೆ A: ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಅಸಿಡೊಫಿಲಸ್‌ನ DNA (Tm67·7oc). ವಕ್ರರೇಖೆ B: ಲೆಪ್ಟೊಸ್ಪೈರ ಪ್ರಭೇದದ DNA (Tm 72·1oc). ಅಬ್ಸಿಸ್ಸಾದ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ, 260nmನಲ್ಲಿ DNA ಮಾದರಿಯ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು, 25oc ನಲ್ಲಿ ಅದರ ಹೀರಿಕೆಗೆ ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ, ಆರ್ಡಿನೇಟ್ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀರಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಳದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗವು (ಬಾಣಗಳು), DNA ದ್ವಿಸುರುಳಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿರುವ ಜಲಜನಕ ಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಬಿರುಕು ಬಿಡುವಾಗಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಉಷ್ಣತೆಯು DNA ಮಾದರಿಯ GC ಅಂಶಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ: GC ಅಂಶವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ TM ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. M Mandel ಅವರ ಅಂಕಿ ಅಂಶದ ಕೃಪೆಯಿಂದ.

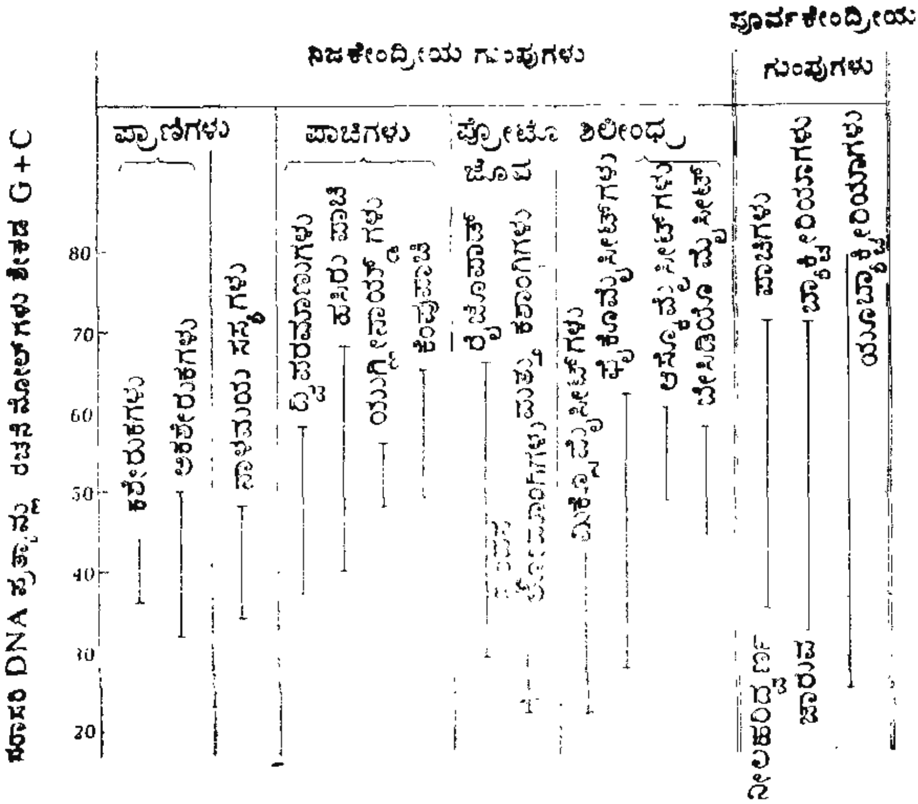


ಚಿತ್ರ 15.4 ಪ್ರತ್ಯೇಕ Gc ಅಂಶವಿರುವ ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ DNAಗಳ ಕೇಂದ್ರಾಗಮನದ ನಂತರ Cs Cl ಸಾಂದ್ರತೆ ಏರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಾನಗಳು (A) ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಸಟಿಲಿಸ್‌ನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಫಾಜ್‌ನ DNA (B) ಥಯೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ನೊವೆಲ್ಲಸ್‌ನ DNA (C) ಲೆಪ್ಟೊಸ್ಪೈರ ಪ್ರಭೇದದ DNA ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನವು ಮೂರು DNAಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇವು ಮೂರೂ CsCl ಸಾಂದ್ರತೆ ಏರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆ ಜಾಗಗಳು ಅವುಗಳ Gc ಅಂಶವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. : ಒಂದು DNAಯ Gc ಅಂಶವು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಅದು ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೂರು DNAಗಳ Gc ಅಂಶದ ಶ್ರೇಣಿಯು ಹೀಗಿದೆ: ಬ್ಯಾಸಟಿಲಿಸ್ ಫಾಜ್ > ಥ. ನೊವೆಲ್ಲಸ್ > ಲೆಪ್ಟೊಸ್ಪೈರ ಪ್ರಭೇದ M. Mandel ಅವರ ಅಂಕಿ ಅಂಶದ ಕೃಪೆಯಿಂದ.

DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸೂಚನೆಗಳು.

ಜೀವಿಗಳ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪುಗಳ ಕೇಂದ್ರಕದ DNAಯ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ಸರಾಸರಿ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 15.5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ G+C ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ 35ರಿಂದ 40ರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಂಘಟಿತ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅತ್ಯಂತ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು, ಸುಮಾರು 35ರಿಂದ 75 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ G+C ವರೆಗೆ ಸರಾಸರಿ G+C ಅಂಶವಿರುವಂತಹ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಸೇರುವ ಹಲವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಳಿಗಳ ಸರಾಸರಿ G+C ಅಂಶವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ, ಮೌಲ್ಯಗಳು ನಿಕಟವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ತದ್ರೂಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 15.2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸರಾಸರಿ G+C ಅಂಶವಿರುವ DNAಯಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮುಖ್ಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಒಂದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ DNA ಯ ಸರಾಸರಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಬಹು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ? ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂಕೇತವು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವೆಂದು ಗಣನೀಯ ಸಾಕ್ಷ್ಯವಿದೆ. ಸಂಕೇತ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಹೀಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೋಶಗಳ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಅಮ್ಯೆನೊ ಆಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ



ಚಿತ್ರ 15.5: ಮುಖ್ಯ ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ಸರಾಸರಿ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳು (ಮೋಲ್‌ಗಳು ಶೇಕಡ B + C)

ಗಳನ್ನು ಅದು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ G+C- ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ತ್ರಿತಯುಗಳಿಂದ ಸಂಕೇತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಮ್ಯೆನೊ ಆಮ್ಲಗಳಿವೆ. ಮಿಕ್ಕ ಕೆಲವಲ್ಲಿ A+T- ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ತ್ರಿತಯುಗಳಿಂದ ಸಂಕೇತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಮ್ಯೆನೊ ಆಮ್ಲಗಳಿವೆ. ಈ ಅಂಶವು ಒಂದು ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾಕ್ಷ್ಯವಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂಕೇತವು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಮ್ಯೆನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತಿಸಿದಾಗ ತದ್ರೂಪ ಅಮ್ಯೆನೊ ಆಮ್ಲ ರಚನೆಯಿರುವ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತ್ರಿತಯುಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಆಯ್ಕೆಯಿದ್ದರೆ ಸರಾಸರಿ G+C ಅಂಶದಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕಂಡುಬರಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಜೀವಿಯು G+C- ಹೆಚ್ಚಾ

ಗಿರುವ ತ್ರಿತಯುಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಹಲವು ತ್ರಿತಯುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಯು ಅದೇ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತಿಸಲು A+T- ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ತ್ರಿತಯುಗಳ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸರಾಸರಿ G+C ಅಂಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇರುವಂತಹ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಅಪಸರಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಅಂಶಗಳೂ ಒಂದು ಪಾತ್ರವಹಿಸಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಸರಾಸರಿ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಅಪಸರಣವು ಅವುಗಳ ಅನುಕ್ರಮ DNAಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಕ್ರಮಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬಂಶವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಇದು, ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅನುವಂಶೀಯ ಅಪಸರಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ವಿಕಾಸದ ಬೇರ್ಪಡುವಿಕೆಗೆ ಮೊದಲ ನೋಟದ ಸಾಕ್ಷ್ಯವಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ಬಹು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಹೀಗೆ ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪಿನ ದೊಡ್ಡ ವಿಕಾಸದ ವಿಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಕಾಸದ ಪ್ರಾಚೀನತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ, ಮೇಲಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಅಂಶವು ಸತ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ : ತದ್ರೂಪ ಸರಾಸರಿ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಗಳಿರುವ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳು ಅನುವಂಶೀಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ DNA ಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧದ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಬಹುವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಇದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಕಾಸದ ದೊಡ್ಡ ಅಪಸರಣವು, ಸರಾಸರಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಅಪಸರಣದಿಂದ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ತೋರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡು ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುವಾಗ ಜೀವಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಡೆದಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಅನುವಂಶೀಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲುವಂತಿದ್ದರೆ ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಅನುವಂಶೀಯ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸದ ಸಂಬಂಧದ ಸೂಚಿಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು (ಉದಾ : ಒಂದೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಳಿಗಳು) ಅಂತಹ ಒಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಹತ್ತಿರದ ತದ್ರೂಪವು ಅವುಗಳ ಅನುವಂಶೀಯ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸದ ಸಂಬಂಧಗಳಿಗೆ ಒತ್ತಾಸೆ ಕೊಡುವ ಸಾಕ್ಷ್ಯವನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸರಾಸರಿ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿರುವ ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಈಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಜಾತಿಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 15.6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಜಾತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಭಿನ್ನವಾದರೂ (15.2 ನೇ ಕೋಷ್ಟಕ ನೋಡಿ) ಬಹುತೇಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಒಟ್ಟು ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಜಾತಿಗೆ ಅರ್ಥ ವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಇದು ಒಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಗುಣವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಂದ ಶ್ರೇಣಿಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ಕುಟುಂಬಗಳಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತಹ ವಿವಿಧ ಜಾತೀಯ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸಿಟೀಸ್‌ಗಳು ಎರಡು ವಿವಿಧ ಜಾತೀಯ ಗುಂಪುಗಳು ಎರಡೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ

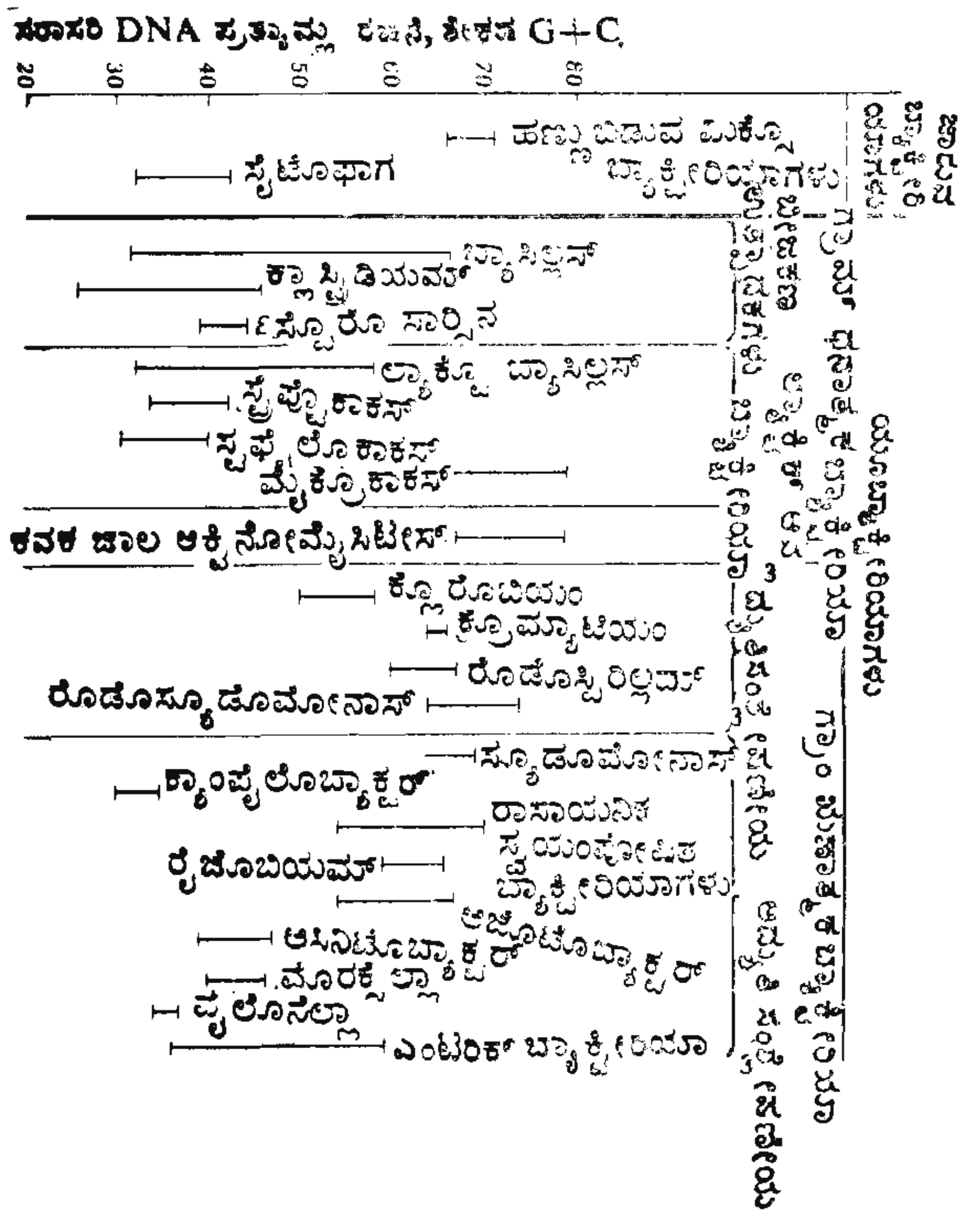
ಕೋಷ್ಟಕ 15.2: ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ G+C ಅಂಶದ ಸ್ಥಿರತೆ[a]

ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು	ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾದ ತಳಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	DNAಯ G+C ಅಂಶ, ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ (ಸರಾಸರಿ ಅಂಶ ± ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸ)
P. ಎರುಜಿನೊಸ	11	67·2±1.1
P. ಆಸಿಡೊವೊರನ್ಸ್	15	66·8±1·0
P. ಟೆಸ್ಟೊಸ್ಟಿರೊನಿ	9	61·8±1·0
P. ಮಲ್ಟಿವೊರಾನ್ಸ್	12	67·6±0·8
P. ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈ	6	69·5±0·7
P. ಪುಟಿಡ	6	62.5±0·9

a : M. Mandel, J. Gen. Microbiol. 43, 273 (1966) ರಿಂದ

G+C ಮಾಪನದ ಮೇಲಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಎಲ್ಲಾ ಬೀಜಕಣೋತ್ಪಾದಕ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು(ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್, ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್, ಮತ್ತು ಸ್ಪೋರೊಸಾರ್ಸಿನ ಜಾತಿಗಳು) G+C ಮಾಪನದ ಕೆಳಗಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಕುಚಿತ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯ ಮೇಲಿನ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು, ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಮುಂಚಿನ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪುಗಳು ನಿಕಟವಾದ ಅನುವಂಶೀಯ ಅಥವಾ ವಿಕಾಸದ



ಚಿತ್ರ 15.6: ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಜಾತಿಗಳ ಮತ್ತು ಜಾತಿಯ ಗುಂಪುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ಸರಾಸರಿ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳು (ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ G+C)

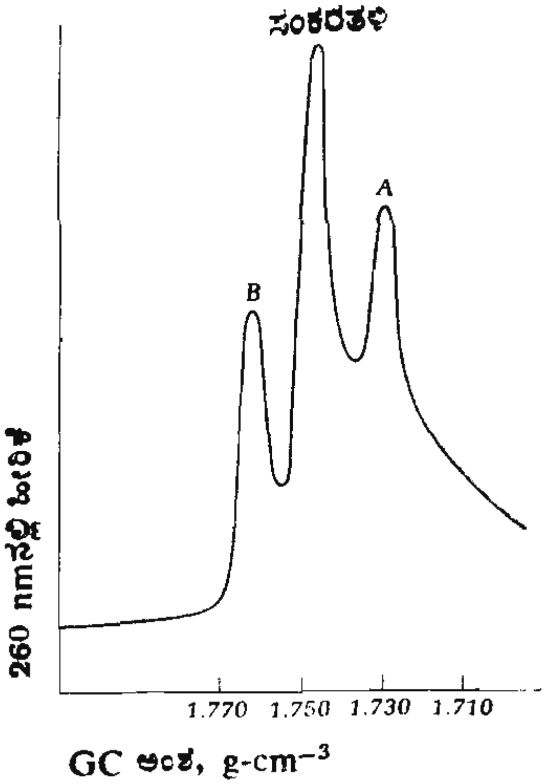
ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಸೈಟೊಫಾಗಗಳು G+C ಮಾಪನದ ವಿರುದ್ಧ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಈ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ದೃಶ್ಯ

ರೂಪೀಯ ಗುಣಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಕೆ ಪಡೆದಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಮುಂಚಿನ ದೃಶ್ಯ ರೂಪೀಯ ಗುಣವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು ಸಾಕಾಗುವಂತಿಲ್ಲವೆಂದು ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯ ರೂಪೀಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ನಿಕಟವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆಯೆಂದೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಕ್ ಆಮ್ಲದ ತಳಿ ಸಂಕಿರಣ ತಂತ್ರಗಳು

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ DNAಯನ್ನು ಉಷ್ಣದಿಂದ ಗುಣಾಪಹರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿ, ನಂತರ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ತಂದರೆ ಏಕ ತಂತುಗಳು ಪುನಃ ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ದ್ವಿತಂತುಯುಕ್ತ ಅಣುಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಸಮರ್ಥತೆಗಳನ್ನು DNAಯ ಸರಾಸರಿ ಸರಪಣಿ ಉದ್ದ, ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುವ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಯನಿಕ್ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಹಲವು ಅಂಶಗಳು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ ಗೊತ್ತುಗುರಿಯಿಲ್ಲದೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಕೆಲವು ಜೋಡಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಎರಡು ತಂತುಗಳ ಅನುಪೂರಕ ವಿಭಾಗಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಥಿರವಾದ ದ್ವಿಸುರುಳಿಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. (ಅವುಗಳ ಜೋಡಿಯಾಗುವಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರ್ಯಸಮರ್ಥತೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ); ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪುನರ್ ಸಂಘಟನೆಯು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಎರಡು ಸಂಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ತಳಿಗಳಿಂದ ಪಡೆದ DNA ತಯಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಈ ರೀತಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದಾಗ, ತಳಿ ಸಂಕಿರಣದ DNA ಅಣುಗಳುಂಟಾದವು. ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ತಳಿಯನ್ನು D_2O ಇರುವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಆಗ ಅದರ DNAಯು ಡ್ಯುಟೆರಿಯಮ್ ಸೇರಿಕೆಯಿಂದ "ಭಾರ"ವಾಯಿತು. ಎರಡು DNA ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಗುಣಾಪಹರಣ ಮಾಡಿ ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಿಸಿದ ನಂತರ CsCl ಏರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ತಳಿಸಂಕಿರಣದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು. ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಅವು 'ಹಗುರ' ಮತ್ತು 'ಭಾರ' ದ್ವಿಸುರುಳಿಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 15.7).

ಸಂಬಂಧವಿರದ ಎರಡು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ DNA ತಯಾರಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದಾಗ ತಳಿಸಂಕಿರಣವುಂಟಾಗಲಿಲ್ಲ. ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಂತರ ಒಂದೇ DNAಯಿಂದ ಮುಂಚೆ ಪಡೆಯಲಾಗಿದ್ದ ಏಕತಂತುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೋಡಿಯಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ದ್ವಿಸುರುಳಿಗಳುಂಟಾದವು.



ಚಿತ್ರ 15.7 : ದ್ವಿ. ಸುರುಳಿಯುಳ್ಳ DNAಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಏಕ-ತಂತು ಯುಕ್ತ (ಗುಣಾಪಹರಣಕ್ಕೊಳಗಾದ) DNA ಅಣುಗಳು ಪುನರ್ ಸಂಘಟಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ, ತಳಿಸಂಕಿರಣದ DNA ಅಣುಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ. ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಎರುಜಿನೊಸದ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಳಿಗಳಿಂದ DNAಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿತ್ತು: ತಳಿ Aಯನ್ನು ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ತಳಿ Bಯನ್ನು 'ಭಾರವಾದ ನೀರನ್ನು' (D_2O) ಹಾಗೂ $N_{15}H_4Cl$ ಇರುವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ತಳಿ Aಯ DNAಗೆ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ತಳಿ Bಯ DNAಯು ತದ್ರೂಪವಾಗಿದ್ದರೂ, ಆದರಲ್ಲಿ ಭಾರವಾದ ಅಣುಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು DNAಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಉಷ್ಣದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಗುಣಕಳೆದು, ಮತ್ತೆ ಬೆರೆಸಿ; ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುವಂತೆ ಮಾಡಿ ನಂತರ ಉಳಿದ ಏಕ-ತಂತುಯುಕ್ತ ಅಣುಗಳನ್ನು, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹೈಡ್ರೋಲೇಸ್‌ನಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ಈ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ನಂತರ ಒಂದು CsCl ಏರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ದ್ವಿತಂತುಯುಕ್ತ DNAಯ ಮೂರು ಶಿಖರಗಳು ಸಾಂದ್ರತೆ ಏರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ತಳಿAಯ ಏಕ-ತಂತುಯುಕ್ತ DNAಯ ಪುನರ್ ಸಂಘಟನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ 'ಹಗುರ' ದ್ವಿಸುರುಳಿಯುಕ್ತ DNAಯನ್ನು ಶಿಖರ Aಯು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ; ತಳಿ Bಯ ಏಕತಂತುಯುಕ್ತ DNAಯ ಪುನರ್ ಸಂಘಟನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ 'ಭಾರ' ದ್ವಿತಂತುಯುಕ್ತ DNAಯನ್ನು ಶಿಖರ Bಯು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಶಿಖರಗಳ ಮಧ್ಯೆ, ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಒಂದು ಮೂರನೆಯ ಶಿಖರವು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ; ಇದು, ತಳಿ Aಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಒಂದು ಏಕತಂತು ಮತ್ತು ತಳಿ B ಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಏಕತಂತುಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪುನರ್ ಸಂಘಟನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ತಳಿಸಂಕಿರಣದ ದ್ವಿತಂತುಯುಕ್ತ DNA ಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. M. Mandel ಅವರಿಂದ ಪಡೆದ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು.

ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ತಳಿಸಂಕಿರಣದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಪರಾಮರ್ಶೆಯ ತಳಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ DNA ಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ

ಪರಾಮರ್ಶೆಯ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಪ್ರಾರಂಭಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಪರಾಮರ್ಶೆಯ ತಳಿಯ ಏಕ-ತಂತುಯುಕ್ತ DNAಯು ಇತರ (ಹಿಟೆರೊಲಾಗಸ್) ತಳಿಗಳ ಏಕತಂತುಯುಕ್ತ DNAಯೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಯಾದಾಗ ಪಡೆಯಬಹುದಾದಂತಹ ತಳಿಸಂಕಿರಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು, ಒಂದು ಹತೋಟಿ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಅದು ಪರಾಮರ್ಶೆಯ ತಳಿಯ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಏಕ ತಂತುಯುಕ್ತ DNA ಯೊಂದಿಗೇ ಜೋಡಿಯಾದಾಗ ಪಡೆಯಬಹುದಾದಂತಹ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಏಕತಂತುಯುಕ್ತ ಪರಾಮರ್ಶೆಯ DNA ಯನ್ನು ಒಂದು ಜೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಚಲವನ್ನಾಗಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ನಂತರ ಸಮಸ್ಥಾನಿಯಿಂದ ಹೆಸರಿಸಲಾದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಏಕತಂತುಯುಕ್ತ DNA ತಯಾರಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುವಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಬಹುದು. ಪರಾಮರ್ಶೆಯ DNAಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿಯು ತಳಿಸಂಕಿರಣದ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೂಚಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ

ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಣುತೂಕವಿರುವ ಒಂದು DNAತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಪರಾಮರ್ಶೆಯ ತಳಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಗುಣಕಳೆದು, ಕರಗಿದ ಅಗಾರ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಒಂದು ಜೆಲ್ ಆಗಲು ಬಿಡಬೇಕು. ಜೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಉದ್ದದ ಏಕ-ತಂತುಗಳು ಅಚಲವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಿಯಾಗಲಾರವು. ನಂತರ DNA ಅಗಾರ್‌ಅನ್ನು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಹಿಟೆರೊಲಾಗಸ್ ತಳಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಪರಾಮರ್ಶೆಯ ತಳಿಯಿಂದ, ಸಮಸ್ಥಾನಿಯಿಂದ ತೆಗೆದ ನಂತರ ಹೆಸರಿಸಲಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಪೂರ್ವಸೂಚಕದೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆಸಲಾದ ಸಾಕಣೆಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. (ಉದಾ : ಅಡೆನೈನ್-14C) ಕೋಶಗಳಿಂದ 14C ಯಿಂದ ಹೆಸರಿಸಲಾದ DNAಯನ್ನು, DNA ಅಗಾರ್‌ನೊಳಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರಸರಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ ಕಡಿಮೆ ಸರಪಣಿ ಉದ್ದದ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ತುಂಡರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ DNA ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ನಂತರ ಉಷ್ಣಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಗುಣ ಕಳೆದು, DNA ಅಗಾರ್‌ನ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಈ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡಲು ಅವಕಾಶ ಇರುವಂತಹ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಯಿತು. ಜೆಲ್‌ನೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಸರಿಸಿದ DNAಯು ಅಗಾರ್ ಅಚಲವಾದ DNAಯೊಂದಿಗೆ ದ್ವಿ-ಸುರುಳಿಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು, ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದನ್ನು ಅಲ್ಲೇ ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಸೂಕ್ತ ಸಮಯದ ನಂತರ, DNA ಅಗಾರ್

ಅನ್ನು ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಕಿರಣಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತ DNAಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಲು ತೊಳೆಯಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಅಗಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು.

ಪರಾಮರ್ಶೆಯ DNAಗೆ, ಹೆಸರಿಸಲಾದ ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNAಯು ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುವುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಬಂಧಿಸುವಿಕೆ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು. ಹೆಸರಿಸಲಾದ ಸಂದೇಶವಾಹಕ DNAಯನ್ನು, ಒಂದು RNA ಪೂರ್ವಸೂಚಕವಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸುವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNAಯು, DNAಯ ಒಂದು ತಂತುವಿನ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಅನುಪೂರಕವಾದ, ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಕ್ರಮವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ DNA-RNA ತಳಿ ಸಂಕಿರಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಅಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, DNA-DNA ತಳಿ ಸಂಕಿರಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೋಲಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು. ಅವು ಹೀಗೆ DNA-DNA ತಳಿ ಸಂಕಿರಣಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆಯ ಒಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಹಕೋಟಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

DNA-DNA ಮತ್ತು DNA-mRNA ಬಂಧಿಸುವಿಕೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಅಳೆಯಲಾಗುವ ತಳಿಸಂಕಿರಣ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು 15.3ನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಈ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಪರಾಮರ್ಶೆಯ ತಳಿಯು, ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎರೊಜಿನಿಸ್‌ನ ತಳಿಯಾಗಿತ್ತು. ಮತ್ತು ಒಂದೇ ತಳಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ DNA-mRNA ಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಕಿರಣಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು 100 ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿಟರೊಲಾಗಸ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ತಯಾರಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲೂ DNA ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ mRNAಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ತತ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುವಂತೆಯೇ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತದ್ರೂಪವಾಗಿದ್ದವು. ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ, ಪ್ರಯೋಗದ ಒಂದು ಜೀವಿಯು ಪರಾಮರ್ಶೆಯ ತಳಿಯಂತೆಯೇ ಒಂದೇ ತಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಎರಡನೆಯ ತಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಅದರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಬಂಧಿಸುವಿಕೆಯ ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟವು. ಎರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗೆ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವಂತಹ ಪ್ರಯೋಗದ ಎರಡು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀವಿಗಳು, ಕರುಳಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಇತರ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಎ. ಕೋಲಿ ಮತ್ತು

ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್ ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ತಳಿಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬಂಧಿಸುವಿಕೆಯು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ತಯಾರಿಕೆ ಗಳೊಂದಿಗೆ ಪಡೆಯಲಾದ ಬಂಧಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳು ಎ. ಎರೊಜಿನಿಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಾದೃಶ್ಯವು ಗಣನೀಯ ವಾಗಿವೆ, ಆದರೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲ. ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾದ ಕೊನೆಯ ಜೀವಿ, ಸ್ಯೂಡೊ ಮೋನಾಸ್ ಎರುಜಿನೊಸ ದ ಒಂದು ತಳಿ. ಇದು ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿಗೆ ಕೆಲವು ದೃಶ್ಯ ರೂಪೀಯ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಬಂಧಿಸುವಿಕೆಯುಂಟಾಗಲಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಸ್ಯೂ. ಎರುಜಿನೊಸ ಮತ್ತು ಎ. ಎರೋಜಿನಿಸ್ ಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಾದೃಶ್ಯವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 15.3: DNAಯೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA ಯೊಂದಿಗೆ DNAಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ತಳಿ ಸಂಕರಣದ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು.[a]

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ತಳಿ	ಸಂಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಂಧಿಸುವಿಕೆ	
	mRNA	DNA
ಎ. ಎರೊಜಿನಿಸ್ (ಹೊಮೊಲಾಗಸ್)	100	100
ಎ. ಎರೊಜಿನಿಸ್ ತಳಿ 2	97	105
ಸಾ. ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್	56	60
ಎ. ಕೊಲಿ	52	49
ಸ್ಯೂ. ಎರುಜಿನೊಸ	1	2

a. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಪರಾಮರ್ಶೆಯ DNA ಮತ್ತು mRNAಗಳನ್ನು ಎ. ಎರೋಜಿನಿಸ್ ತಳಿ 1 ರಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ತಳಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ಆಮ್ಲ ತಯಾರಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಗಮನಿಸಲಾದ ಬಂಧಿಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು 100ರ ಸ್ವೇಚ್ಛಾನುಸಾರ ಮೌಲ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಿ–ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಧಾರಣೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. B. J. McCarthy and E. T. Bolton, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S. 50, 156 (1963) ಇದರಿಂದ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಾದೃಶ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಒಟ್ಟು ವಿಷಯವು ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆಯೆನ್ನಬಹುದು. ಮೇಲೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಯು ತೋರಿಸುವಂತೆ ಆ ವಿಧಾನವು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿದೆ, ಅ ನ

ವಂಶೀಯ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು ತಿಳಿದಿರದಂತಹ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ತಳಿಸಂಕಿರಣ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತಿರುವ ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ಅನುವಂಶೀಯ ಸಾಧೃಶ್ಯವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಇದು ಬಹು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಅನುವಂಶೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಜೀನಿರೂಪಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವಿಕೆ

ಅನ್ಯುವಹನ, ರೂಪಾಂತರ ಅಥವಾ ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಗಗಳಿಂದ ಅನುವಂಶೀಯ ವರ್ಗಾವಣೆಯುಂಟಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ತಳಿಸಂಕಿರಣದ ಸೂಕ್ತವಾದ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅನುವಂಶೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮಧ್ಯದ (ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅಂತರ್ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿನ) ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಬಾಹ್ಯ ತಡೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮಧ್ಯದ ತಳಿಸಂಕಿರಣವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು: ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೋಶದ ಮೇಲ್ಮೈ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಗವು ತಡೆಯಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಅನ್ಯುವಹನಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಫಾಜ್ ಜೋಡಣೆಯು ತಡೆಯಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ನಂತರ ಆತಿಥೇಯ ನಿರ್ಬಂಧನೆಯು ಕಾರಣದಿಂದ 'ಪರಕೀಯ' DNAಯು ಕಿಣ್ವೀಯವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುವುದರಿಂದ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮಧ್ಯದ ತಳಿಸಂಕಿರಣವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು (14ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ). ಆದ್ದರಿಂದ ತಳಿಸಂಕಿರಣವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗದಿದ್ದರೆ ಬಾಹ್ಯ ತಡೆಗಳಿಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವವರೆಗೂ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಾದೃಶ್ಯದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಅದು ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ದಾತದಿಂದ ಪಡೆದ DNAಯ ಒಂದು ತುಂಡು ಗ್ರಾಹಕದ ವರ್ಣತಂತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅನುಕಲನವಾಗುವುದು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ತಳಿಸಂಕಿರಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ತಳಿಸಂಕಿರಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಾದೃಶ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಅದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ದಾತದಿಂದ DNAಯ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಭಾಗದ ಅನುಕಲನವು, ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆಯುಂಟಾಗಬೇಕಾದ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಆ ಸಣ್ಣ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಗ್ರಾಹಕದ DNAಯೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಸಾದೃಶ್ಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಒಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಂಶವಾಹಿಗಳ ವಿಕಾಸದ ವೇಗಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಬಹುದು. ಗ್ರಾಹಕ ಜೀನೋಮ್‌ನೊಳಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ

ಸೂಚಿಯ ಅನುಕಲನವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ತಳಿಸಂಕೀರಣವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚ ಬಹುದು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಂಶವಾಹಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಯನ್ನಾಗಿ ಇರಿಸುವುದನ್ನವಲಂಬಿಸಿ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೋಡಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಬಹುದು. ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ನಲ್ಲಿ ತಳಿಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತಳಿಸಂಕೀರಣದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಹಳ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿನ್ ನಿರೋಧಕತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಒಂದು ದಾತ ಸೂಚಿಯ ಅನುಕಲನವು, ದಾತ ಪೋಷಕ ಸೂಚಿಗಳ ಅನುಕಲನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಭವ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಂದು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 15 4)

ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿನ್ ನಿರೋಧಕತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಯನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರೂಪಾಂತರದಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಳಿಸಂಕೀರಣ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಮ್ ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ನೈಸೀರಿಯ-ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು 15.8ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪರೀಕ್ಷಿಸ ಬೇಕಾದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಗಣನೀಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಗೋಳಾಕಾರದ ನೈಸೀರಿಯಾಗಳು ನಿಕಟವಾದ ಅನುವಂಶೀಯ ಅಂತರ್‌ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ನೈ. ಕ್ಯಾಟರಾಲಿಸ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದ ಉಳಿದವುಗಳಿಂದ ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ ಜಾತಿಯ ಕೆಲವು ದಂಡಾಕಾರದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅನುವಂಶೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರು ತ್ತದೆ. ಮೊರಾಕ್ಸೆಲಾ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಗುಣಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸ ಲಾದ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಜೀವಿಗಳಿಗ ಹೋಲು ವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ರೂಪಾಂತರದ ಅಂತರ್ ಪ್ರಭೇದದ ಸಂಭವ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಪ್ರಭೇದ ಮಧ್ಯದ ಸಂಭವ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರು ತ್ತವೆ.

ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಅನುವಂಶೀಯ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು, ಕರುಳಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಫಲ ವಾಗಿ ಅಂತರ್ ಪ್ರಭೇದ ಮತ್ತು ಅಂತರ್‌ಜಾತಿಯ ತಳಿಸಂಕೀರಣದ ಗಣನೀಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಸೆರಿಷಿಯಾ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಮತ್ತು ಷಿಜೆಲ್ಲ ಎಂಬ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳ ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಋಜು ಮಿಶ್ರತಳಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯ ಬಹುದು. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಎ. ಕೋಲಿ ಮತ್ತು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿನ ಇತರ ಸಂಗಡಗಳ

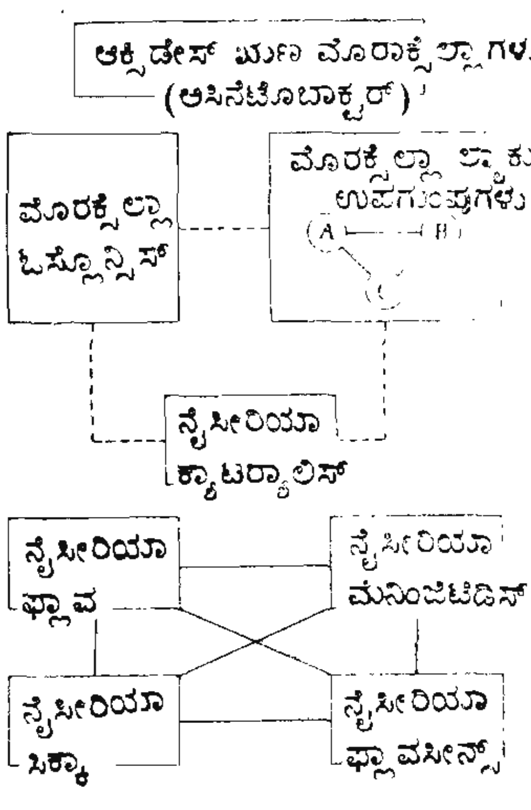
ಕೋಷ್ಟಕ 15.4: ರೂಪಾಂತರದಿಂದ ಅಂತರ್‌ತಳಿ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ ಪ್ರಭೇದ ತಳಿ ಸಂಕಿರಣದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಲಾದ ಅನುವಂಶೀಯ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಸಂಭವ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಮೇಲೆ ಅನುವಂಶೀಯ ಸೂಚಿಯ ಐಕ್ಯತೆಯ ಪ್ರಭಾವ[a]

ದಾತ ತಳಿ (Strain)	ರೂಪಾಂತರದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಂಭವ ಪ್ರಮಾಣ. (ಅದೇ ರೀತಿಯ ದಾತದೊಂದಿಗೆ ಪಡೆಯಲಾದ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಧಾರಣೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.)		
	ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿನ್	ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನ್	ಲ್ಯೂಸಿನ್
ಬ್ಯಾ. ಸಟಿಲಿಸ್ 168-2 (ಹೊಮೊಲಾಗಸ್)	1.0	1.0	1.0
ಬ್ಯಾ. ಸಟಿಲಿಸ್ 6633	0.6	$< 5X10^{-5}$	$< 5X10^{-5}$
ಬ್ಯಾ. ಸಟಿಲಿಸ್ ವಾರ್ ನೈಜರ್	0.54	$< 5X10^{-5}$	$1.4X10^{-3}$
ಬ್ಯಾ. ಪುಮಿಲಸ್	$2.3X10^{-2}$	$< 5X10^{-5}$	$< 5X10^{-5}$
ಬ್ಯಾ. ಲಿಚ್ಛೆನಿಫಾರ್ಮಿಸ್	$4X10^{-3}$	$< 5X10^{-5}$	$< 5X10^{-5}$
ಬ್ಯಾ. ಮೆಗಟೆರಿಯಮ್	$< 2X10^{-5}$	$< 5X10^{-5}$	$< 5X10^{-5}$
ಬ್ಯಾ. ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸ	$< 2X10^{-5}$	$< 5X10^{-5}$	$< 5X10^{-5}$

a: ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿನ್‌ನ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಪಡುವಂಥ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳಾಗಿ ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನ್ ಹಾಗೂ ಲ್ಯೂಸಿನ್‌ಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಪಡೆದ ಬ್ಯಾ.ಸಟಿಲಿಸ್ 168-2ರ ಒಂದು ತಳಿಯನ್ನು, ಹಲವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಾತಗಳಿಂದ, DNAಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿನ್ ನಿರೋಧಕತೆಗೆ ಅಥವಾ ಪೋಷಣಾ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಎಲ್ಲವೂ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿನ್ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಎರಡು ಅಮೈನೊ ಅಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು). D. Dubnau, I. Smith, P. Morella ಮತ್ತು J. Marmurನ ಅಂಕಿ ಅಂಶ. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. 54, 491 (1965).

ಚಿತ್ರ 15.8 ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುವಂಶೀಯ ಸೂಚಿಯಾದ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿನ್

ನಿರೋಧಕತೆಗೆ ರೂಪಾಂತರದ ಸಂಭವ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸುವಂತೆ, ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ ಮತ್ತು ನೈಸೀರಿಯಾ ಗುಂಪುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಸರಳಗೊಳಿಸಿದ ಚಿತ್ರ. ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ಗಟ್ಟಿ ಗೆರೆಗಳು, ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೂ ಗಮನಿಸಲಾದ ಅಂತರ್‌ಗುಂಪು ರೂಪಾಂತರ ಸಂಭವ ಪ್ರಮಾಣಗಳ 10^{-2} ರಿಂದ 10^{-3}ರಷ್ಟನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ; ಡ್ಯಾಷ್‌ಗಳು ಇರುವ ಗೆರೆಗಳು ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೂ ಗಮನಿಸಲಾದ ರೂಪಾಂತರದ ಸಂಭವ ಪ್ರಮಾಣಗಳ 10^{-3} ರಿಂದ 10^{-5} ರಷ್ಟನ್ನು



ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಕೂಡಿಸುವ ಗೆರೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವ ಕಡೆ ಅಂತರ್‌ಗುಂಪು ರೂಪಾಂತರಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಗಿಲ್ಲ. ಭೌತಿಕ ಆಕೃತಿಯ ಹೋಲಿಕೆಗಳ (ಗೋಳಾಕಾರದ ಕೋನ ಆಕಾರ) ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನೈಸೀರಿಯಾ ಪ್ರಭೇದಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿರುವ 'ನೈಸೀರಿಯಾ' ಕ್ಯಾಟರ್‍ಯಾಲಿಸ್, ನೈಸೀರಿಯಾ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗಿಂತ, ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ (ಉದಾ : ಎರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್, ಪ್ರೋಟಿಯಸ್) ಮಿಶ್ರತಳಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೆಲ್ಲ ವಿಫಲವಾಗಿವೆ. ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಹೋಲಿಕೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದಾದ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಈ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಧೃಡಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ,

ಎಸೆರಿಷಿಯಾ, ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಮತ್ತು ಷಿಜೆಲ್ಲ ಪಂಗಡಗಳ ಜಾತಿಗಳು, ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನ ಇತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುವುದಕ್ಕಿಂತ, ಅವೇ ಪರಸ್ಪರ ಬಹಳವಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ; ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಜಾತಿಯ ಬೇರ್ಪಡುವಿಕೆಗಳು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಬಹುದು (18ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ).

ಎಪಿಸೊಮ್‌ನ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

ಲಿಂಗಾಂಶಗಳಂತಹ (F) ಅಥವಾ ಔಷಧಿನಿರೋಧಕ ಅಂಶಗಳಂತಹ (RTF) ಎಪಿಸೊಮಲ್ ಅಂಶಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆಯು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಉಂಟಾಗಲು ಕೂಡ ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಗವು ಅವಕಾಶ ಕೊಡಬಹುದು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಎಪಿಸೊಮ್‌ನ ವರ್ಗಾವಣೆಯುಂಟಾದಾಗ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎಪಿಸೊಮ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಡುವುದಕ್ಕೆ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಯಾವ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿಲ್ಲ (ಅಧ್ಯಾಯ 14 ನೋಡಿ). ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಎಪಿಸೊಮ್ ಜಯಪ್ರದ ವರ್ಗಾವಣೆಯು, ಅವು ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಾಕ್ಷ್ಯ ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅನುಬದ್ಧಸಂಯೋಗಕ್ಕೊಳಗಾಗಲು ಮತ್ತು ಎಪಿಸೊಮ್‌ಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಎರಡು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು, ಎಪಿಸೊಮಲ್ DNAಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಜೋಡಣೆ ಜಾಗಗಳ ಇರುವಿಕೆಯಂತಹ ಮುಖ್ಯ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಗುಣಗಳ ಒಂದು ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಅವು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ, ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಎಪಿಸೊಮ್‌ನ ವರ್ಗಾವಣೆಯು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಜಾತಿಯ ಸಂಬಂಧದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಟ್ಟದ ಪರೋಕ್ಷ ಸಾಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. ಎ. ಕೊಲಿಯ F-lac ಎಪಿಸೊಮ್ ಅನ್ನು, ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೊಂದಿಗೆ ಎ. ಕೊಲಿಯು ಮಿಶ್ರತಳಿಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲವೋ ಅಂಥ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಜಯಪ್ರದವಾಗಿ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದು; ಇಂಥವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೆರ್ರಾಷಿಯ, ಪ್ರೋಟಿಯಸ್ ಯರ್ಸಿನಿಯ ಮತ್ತು ವಿಬ್ರಿಯಾ ಜಾತಿಗಳ ಜೀವಿಗಳು ಕೆಲವು. ಆದರೆ ಈ ಎಪಿಸೊಮ್ ಅನ್ನು ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ವಿಫಲವಾಗಿವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ತಳಿಸಂಕರಣದಿಂದ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತಹ ಸಣ್ಣ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ಎಪಿಸೊಮ್‌ನ ವರ್ಗಾವಣೆಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟದ ವರ್ಗ ಸಮಸ್ಯೆ

ನಾಮಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಒಂದು ಅವಶ್ಯಕ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಜಾತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಹುತೇಕ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಒಟ್ಟು ರಚನಾಗುಣಗಳನ್ನು (ಉದಾ: ಕೋಶದ ಆಕಾರ, ಕಶಾಂಗಗಳ ಇರುವಿಕೆ, ಗ್ರಾಂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ) ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಗುಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ (ಉದಾ: ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಮಾಣ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಬಂಧಗಳು) ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಒಂದು ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿದ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಅನುವಂಶೀಯ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿವೆ: ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಭೇದಗಳ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬೇಕು. ಇಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ, ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಜಾತಿಗಳಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಕುಟುಂಬಗಳು, ಪಂಗಡಗಳು, ಮತ್ತು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗವೇನೆಂದರೆ ಪಂಗಡದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಅತೀತವಾಗಿರುವ ಬಗೆಗಳ ಸಾದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಈ ರೀತಿ ಒಂದು ವಿಧಾನ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಹಲವು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. *ಬೆರ್ಗಿಯವರ 'ಮ್ಯಾನ್ಯುಯಲ್ ಆಫ್ ಡಿಟರ್ಮಿನೇಟಿವ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಲಜಿ'ಯ 7ನೇ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೇವಲ ಕೆಲವು ದೊಡ್ಡ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಉಪ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ: ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಸ್ಪೈರೊಚೀಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸೀಟ್‌ಗಳು) ಪಂಗಡಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟದ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು

---

* 8ನೇ ಮುದ್ರಣವು 1974ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಹಂಚಿಕೊಂಡ ಗುಣಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೂ, ಅತಿದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಬಹು ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯವು ಬಹಳ ಕಷ್ಟಕರ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ದೊಡ್ಡ ರಚನಾ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಗಳು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ರಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಚನಾತ್ಮಕ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಜಾತಿಗಿಂತ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥ ವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ, ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲುವ ಜೀವಿಗಳು ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತವೆ; ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಗುಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಮುಖ್ಯ ರಚನಾ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ಜೀವಿಗಳು ಬೇರೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತೊಂದರೆಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳಾದ ನೇರಳೆಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಲಕ್ಷಣಗಳಿವೆ: ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಿಗಳ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ವಿಧದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಗುಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಯುಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಉಪಗುಂಪಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ರಚನಾತ್ಮಕ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆಲ್ಲವೂ ಗ್ರಾಂ ಋಣವಾಗಿರುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಬಹುತೇಕ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕವಲ್ಲದ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಲವು ರಚನಾ ವಿಧಗಳಿಗೆ ರಚನಾತ್ಮಕ ಪಡಿರೂಪಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭ (ಕೋಷ್ಟಕ 15.5). ಹೀಗೆ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಎರಡು ಪರ್ಯಾಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ನಿರಂಕುಶ ರೀತಿಯವೆನಿಸಿವೆ. ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಏಕೈಕ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪನ್ನಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಲು ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪಂಗಡಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ರಚನಾತ್ಮಕ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಅರಿತಿರುವ ಆದರೆ ಮುಖ್ಯ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವೆನಿಸಿರುವ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಇರುವ

ಆವಶ್ಯಕತೆ ಹೀಗಿವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ತೊಂದರೆಗೆ ಇದು ವಿವರಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಹಲವು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ವಿವರಿಸಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿಲ್ಲ. ಬಹುಪಾಲು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಪಂಗಡ ಒಂದು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾದ ವಿಧದಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆ ನೀಡಬಹುದಾದಂತಹ ಒಂದು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪಾಗಿದೆ. ಹಲವು ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಾವು ಆ ಗುಂಪಿಗೆ ಒಂದು ಕುಟುಂಬ, ಪಂಗಡ ಅಥವಾ ವರ್ಗವಾಗಿ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದರ ಬದಲು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರಿನಿಂದ (ಉದಾ : ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು) ಅದನ್ನು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ನಿರ್ಧಾರಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಜಾತಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮಿತಗೊಳಿಸುವುದು, ಜಾತಿಗಳು ದ್ವಂದ್ವಾರ್ಥ ಬರದಂತೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಹೊಸದಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಜೀವಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಜಾತಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೇರಿಸಲು ಆಗುವಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವಿವರಣೆಗಳು ನೀಡಿದರೆ, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು. 'ಗೈಡ್ ಟು ದಿ ಐಡೆಂಟಿಫಿಕೇಷನ್ ಆಫ್ ದಿ ಜೆನೆರಾ ಆಫ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ' (ಬಿಬ್ಲಿಯೊಗ್ರಫಿ ನೋಡಿ) ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕವಿದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಋಜುಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಸ್ಪೈರೋಕೀಟ್‌ಗಳೆಂದು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಕರೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು 5ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಿಕ್ಸೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಪೈರೋಕೀಟ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಣ್ಣವಾದ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಸರಳವಾದ ಗುಂಪುಗಳು. ಆದರೆ ಋಜುಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ದೊಡ್ಡವಾದ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಗುಂಪುಗಳು. ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವಿಕೆಯ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಏಕೈಕ ಗುಣವು ಗ್ರಾಮ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅನುಭವದಿಂದ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. 10ನೇ

ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿರುವಂತೆ, ತಪ್ಪೇ ಇರದಂತಹ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗದಿದ್ದರೂ, ಈ ಸರಳ ಕಲೆಮಾಡುವ ವಿಧಾನವು ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ರಚನಾಂಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆಗ್ರಾಂವರ್-ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿದ ಒಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವಿಕೆಯು ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಭಿತ್ತಿಗಳಿರುವ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಉಪ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕವಕ ಜಾಲವನ್ನುಳ್ಳ ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸೀಟ್‌ಗಳು ಗ್ರಾಮ್ ಧನ ಋಜುಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅಂತರ್ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ದಂಡಾಕಾರದ ಅಥವಾ ಗೋಳಾಕಾರದ ಜೀವಿಗಳ ಗಣನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಂಪುಗಳು ಸೇರಿವೆ (ಅಧ್ಯಾಯ 20 ಮತ್ತು 21 ನೋಡಿ). ಗ್ರಾಮ್ ಋಣ ಜೀವಿಗಳು ಬಹುಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು (ಅಧ್ಯಾಯ 17) ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರೊಸ್ತೆಕೇಟ್ ಗುಂಪುಗಳು ಮತ್ತು ಹಲವು ವಿಧದ ದಂಡಾಕಾರದ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಹಾಗೂ ಗೋಳಾಕಾರದ ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಗುಂಪುಗಳು ಸೇರಿವೆ. (18ನೇ ಮತ್ತು 19ನೇ ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ನೋಡಿ).

ಕೋಷ್ಟಕ 15.5 : ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕೋಶ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ವಿಧಾನಗಳಿರುವ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಕೋಶ ಆಕಾರ	ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ವಿಧಾನ	ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು	ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು
ಸುರುಳಿಯಾಕಾರ	ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನ	ರೊಡೊಸ್ಪಿರಿಲ್ಲಮ್, ಥಯೋಸ್ಪಿರಿಲ್ಲಮ್	ಸ್ಪಿರಿಲ್ಲಮ್
ವಕ್ರವಾದ ದಂಡಕಾರ	ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನ	ಎಕ್ಟೊ-ಥಯೊರೊಡೊಸ್ಪೈರ	ವಿಬ್ರಿಯೊ
ನೇರವಾದ ದಂಡಾಕಾರ	ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನ	ಕ್ರೊಮೋಟಿಯಮ್, ರೊಡೊಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್	ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್
ದಂಡಾಕಾರ	——	ರೊಡೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್	ಹೈಫೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್
ಗೋಳಾಕಾರ	ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನ	ಥಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸ	ಗ್ರಾಮ್ ಋಣ ಕಾಕೈಗಳು

ಅಧ್ಯಾಯ ಹದಿನಾರು

ಜಾರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಬಹುತೇಕ ನೀಲ-ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಜಾರುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಪೂರ್ವಕೇಂದ್ರೀಯ ಸಂಘಟಿತ ಜೀವಿಗಳ ಹಲವು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಕಶಾಂಗ ಚಲನೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಈ ಚಲನೆ ನಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಒಂದು ಘನ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥದ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು ಮಾತ್ರ ಈ ಚಲನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಲಂಬಿತವಾಗಿರುವ ಕೋಶಗಳು ಈ ಚಲನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಗುಣಗಳಿಂದ ಜಾರುವ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗೆ ಯಾವ ಅಂಗಾಂಶಗಳೂ ಕಾರಣವಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅದು ಉಂಟಾಗುವ ರೀತಿಯೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ.

ಜಾರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ರಚನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಗುಣಗಳಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 16·1). ಜಾರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಘಟಕ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ DNAಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, 35 ರಿಂದ 49 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ b+c ಅಂಶವಿರುವDNAಯಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ನೀಲ–ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಯನ್ನು ನಿಕಟವಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತದೆ (39 ರಿಂದ 51 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ b+c). ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಲಿಕೆಯಿರುವುದರಿಂದ (ಮುಂದೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿರುವಂತೆ) ಹಲವು ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು, ನೀಲಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳಲ್ಲಿನ ರಚನಾ ಅನುರೂಪಿಗಳ ವಿಕಾಸದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆಯೆಂದು ಊಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಏಕಕೋಶ ಜಾರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅವುಗಳ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರದ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿವೆ. ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ DNA

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಮೇಲಿನ ತುದಿಯ ಬಳಿ ಇರುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾದ ಪ್ರಭೇದಗಳು 67 ರಿಂದ 71 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ b + c ಸಣ್ಣ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಸೈಟೋಫಾಗ ಗುಂಪಿಗಾಗಿ ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಮೌಲ್ಯಗಳು 33 ರಿಂದ 40 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ b + c ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಕೆಳಗಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಇದು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಏಕಕೋಶ ಜಾರುವ ಗುಂಪುಗಳ ಕೋಶರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಹೋಲಿಕೆಗಳಿದ್ದರೂ ವಿಕಾಸದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 16.1 : ಜಾರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಪವಿಭಾಗಗಳು

ಗುಂಪು	ಅಲಸ ರಚನೆ	ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗಗಳಾಗಲು ಸಂಕಲನ	DNAಯ b + c ಅಂಶ ಮೋಲ್%
ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ಜಾರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು	ಬಹುಕೋಶ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳು	–	35–49
ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು	ಏಕಕೋಶ ದಂಡಾಕಾರಗಳು	+	67–71
ಸೈಟೋಫಾಗಗಳು	ಏಕಕೋಶ ದಂಡಾಕಾರಗಳು	—	33–42

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುವಿನಂತಹ ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳು

ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಂಗಡಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 16.2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ನೀಲ–ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಂಗಡದ ರಚನಾ ಪಡಿರೂಪಗಳನ್ನು ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ರೂಪಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ರಚನಾ ಪಡಿರೂಪಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಬಂಧವಲ್ಲದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಗಣನೀಯವೆಂದು ಒತ್ತಿಹೇಳಬೇಕು. ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ನೀಲ-ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬದ್ಧ

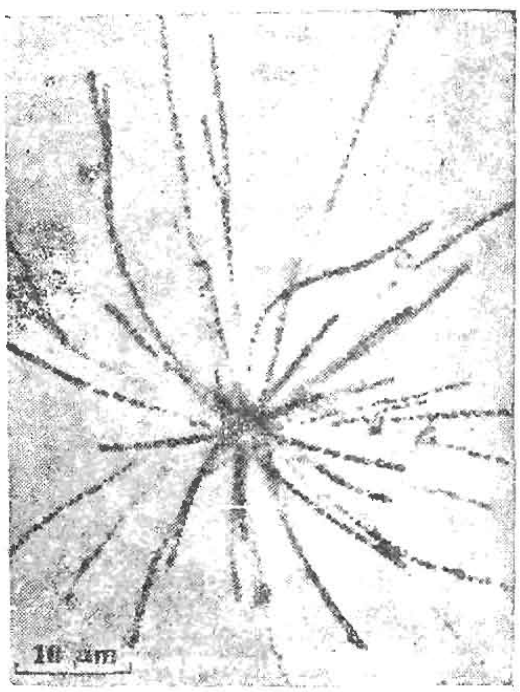
ಕೋಷ್ಟಕ 16-2: ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ಅದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳು ಮುಖ್ಯ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಗುಣಗಳು

ರಚನಾ ಗುಣಗಳು				ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪ್ರರ್ಯಾಯ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆ			
ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನ ಆಕಾರ	ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನ ಅಡ್ಡಗೋಡೆ	ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನ ಚಲನಶಕ್ತಿ	ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ರೀತಿ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ (H_2Sನ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ)	ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರ ಪೋಷಿತ	ಜಾತಿ	ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುವಿನಂತಹ ನೀಲ-ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳಲ್ಲಿ ರಚನಾಪಡಿರೂಪ
ನೆಟ್ಟಗಿರುತ್ತದೆ	ಕೊಳವೆಯಾಕಾರ	+	ಕೋಶಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಸರಪಣಿಗಳು (ಹಾರ್ಮೋಗೊನಿಯ)	+	+ (?)	ಬೆಗ್ಗಿಯಟೊವ	ಆಸಿಲ್ಲಟೋರಿಯ
ನೆಟ್ಟಗಿರುತ್ತದೆ	ಕೊಳವೆಯಾಕಾರ	+	ಕೋಶಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಸರಪಣಿಗಳು (ಹಾರ್ಮೋಗೊನಿಯ)	—	+	ವಿಟ್ರಿಯೊಸಿಲ್ಲ	
ನೆಟ್ಟಗಿರುತ್ತದೆ	ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ರಿಬ್ಬನ್-ಆಕಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ	+	ಕೋಶಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಸರಪಣಿಗಳು (ಹಾರ್ಮೋಗೊನಿಯ)	—	+	ಸೈಮನ್ಸಿಯೆಲ್ಲ	ಕ್ರಿನಾಲಿಯಮ್
ಸುರಳಿಯಾಕಾರ	ಕೊಳವೆಯಾಕಾರ	+	ಕೋಶಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಸರಪಣಿಗಳು (ಹಾರ್ಮೋಗೊನಿಯ)	—	+	ಸಾಪ್ರೊಸ್ಪೈರ	ಸ್ಪಿರುಲಿನ
ನೆಟ್ಟಗಿರುತ್ತದೆ	ಕೊಳವೆಯಾಕಾರ	—	ಜಾರುವ ಏಕ ಕೋಶಗಳು	+	?	ಥ್ರಯೊಥ್ರಿಕ್ಸ್	ಕ್ಯಾಲೊಥ್ರಿಕ್ಸ್
ನೆಟ್ಟಗಿರುತ್ತದೆ	ಕೊಳವೆಯಾಕಾರ	—	ಜಾರುವ ಏಕ ಕೋಶಗಳು	—	+	ಲ್ಯೂಕೋಥ್ರಿಕ್ಸ್	

ಪ್ರಕಾಶ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡೂ ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಉಸಿರಾಟದ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮುಖ್ಯ ಕಿಣ್ವಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ನೀಲ-ಹರಿತ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳು ಬದ್ಧ ಪ್ರಕಾಶ ಸ್ವಯಂಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಕೆಲವು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಸಾರಗ್ರಹಣ ಮಾಡಿದರೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಪದಾರ್ಥದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಳಗಾಗುವಂತಹ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರವು. ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುವಿನಂತಹ ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳು ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಶ್ವಸನ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾಗಿ, ಅಪಕರ್ಷಿತ ನಿರವಯವ ಅಥವಾ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಬೆಗ್ಗಿಯಟೋವ ಮತ್ತು ಥಯೋಥ್ರಿಕ್ಸ್‌ಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಕಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು H_2Sಅನ್ನು ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಈ ಗುಂಪಿನ ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರ ಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ.

ಈ ಗುಂಪಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಜೀವಿಗಳು, ಭೂರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ H_2S ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೊಳ, ನದಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜಲಚರಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಗಾಳಿ-ನೀರುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಹತ್ತಿರ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಗಂಧಕ ಚಿಲುಮೆಗಳ ಹಳ್ಳದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಮೂಲಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಇವು ಬಿಳಿಯ ಚಾಪೆಗಳು ಅಥವಾ ಕುಚ್ಚುಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬೆಗ್ಗಿಯಟೋವ ಮತ್ತು ಥಯೋಥ್ರಿಕ್ಸ್‌ಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಬಹು ವಿಶಿಷ್ಟ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲನಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಮೂಲಗಂಧಕ ಸೇರಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ (ಚಿತ್ರ 16.1 ಹಾಗೂ 5.6ಅನ್ನು ನೋಡಿ). ಬೆಗ್ಗಿಯಟೋವದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಧಕ-ತುಂಬಿರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದು, 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ, ಅದರ ವಿವರಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಎಸ್. ವಿನೊಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿ, ಸುಮಾರು 1885ರಲ್ಲಿ ಬೆಗ್ಗಿಯಟೋವ ಮತ್ತು ಥಯೋಥ್ರಿಕ್ಸ್‌ಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಈ ಗಂಧಕ ಜೀವಿರಣೆಗಳ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪಾತ್ರದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಡೆಸಿದನು. ಈ ಜೀವಿಗಳು ವಾಯುಜೀವಿಗಳೆಂದು ವಿನೊಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿ ತೋರಿಸಿದನು. H_2Sಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಇವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದಾಗ, H_2SO_4 ಗೆ ಗಂಧಕವು ಉತ್ಕರ್ಷಿತವಾಗಿರು

ವುದರಿಂದ ಇವು ತಮ್ಮ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಗಂಧಕವನ್ನು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳು ಬರಿದಾದ ನಂತರ ಕರಗಿದ H_2S ಅನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಗಂಧಕ ಪುನಃ ಬೇಗನೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿನೋಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿ, ಕಚ್ಚಾ ಸಾಕಣೆಗಳ ಬೆಗ್ಗಿಯಟೋವವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಸುವುದು H_2S ನ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆಂದು ಗಮನಿಸಿದನು. ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವನ್ನೊದಗಿಸಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಲು ಈ ಅವಲೋಕನವೇ ಆತನಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಯಿತು. ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿನೋಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿಯ ಪರಿಶೋಧನೆಯಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಣೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನವು ಪಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿವರಣೆಯಿಂದ ನಂತರ ಧೃಡವಾಯಿತು.



ಚಿತ್ರ 16. 1: ಥಯೋಥ್ರಿಕ್ಸ್‌ನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಲಾಬಿಯಾಕಾರ. ಇದರ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳು ಗಂಧಕ ಹನಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ (X670) E. J. Ordal ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಗ್ಗಿಯಟೋವ ಮತ್ತು ಥಯೋಥ್ರಿಕ್ಸ್ ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗ ನಮಗಿರುವ ಜ್ಞಾನವು ಇನ್ನೂ ಬಹುಪಾಲು ಮಿತಿಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದು ಹಾಸ್ಯಾಸ್ಪದವಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದರಲ್ಲಿರುವ ತೊಂದರೆಗಳೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಗಂಧಕ-ಉತ್ಕರ್ಷಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಏಕಕೋಶಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತೆ (ಥಯೋಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಪ್ರಭೇದ) ಅಲ್ಲದೆ, ಬೆಗ್ಗಿಯಟೋವ ಮತ್ತು ಥಯೋಥ್ರಿಕ್ಸ್‌ಗಳು H_2S ಉಳಿದು,

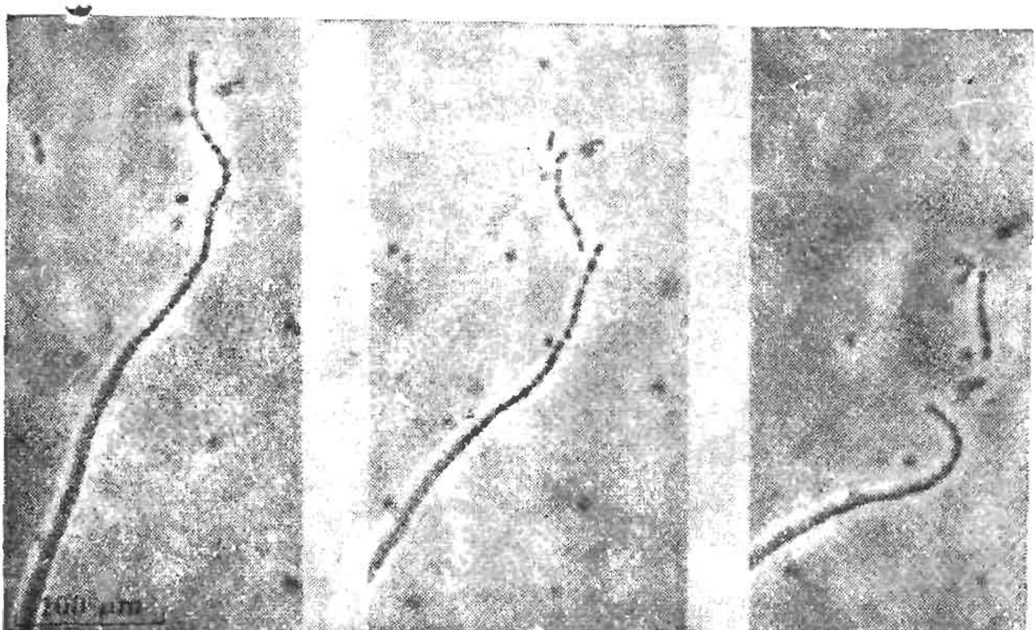
ಹೊರಗಿನಿಂದ ಒದಗಿಸಲಾದ ಅಪಕರ್ಷಿತ ಯಾವ ಗಂಧಕ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನೂ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲಾರವು. H_2S ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಳಗಾಗುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸ್ಥಿರವಾದ ನಿರವಯವ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಸಿಟೇಟ್, ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿರುವ ಸಾವಯವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಗ್ಗಿಯಟೋವದ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಳಿಗಳು ಐಚ್ಛಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ, ಬೆಗ್ಗಿಯಟೋವ ಮತ್ತು ಥಯೋಥ್ರಿಕ್ಸ್‌ಗಳ ಇತರ ತಳಿಗಳು ಬದ್ಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಾಗಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 16.2ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿರುವಂತೆ). ಶುದ್ಧ ಸಾಕಣೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಈ ತನಕ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 16.2 : ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಿಟ್ರಿಯೊಸಿಲ್ಲದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುಗಳು. E.G. Pringsheim ಅವರ ಕೃಪೆ.

ವಿಟ್ರಿಯೊಸಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಲ್ಯೂಕೊಥ್ರಿಕ್ಸ್ ಸಂಗತಗಳ ವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೆಗ್ಗಿಯಟೋವ ಮತ್ತು ಥಯೊಥ್ರಿಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಲ್ಯೂಕೊಥ್ರಿಕ್ಸ್, ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪಾಚಿಯ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ಕಡಲ ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ; ವಿಟ್ರಿಯೊಸಿಲ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16.2).

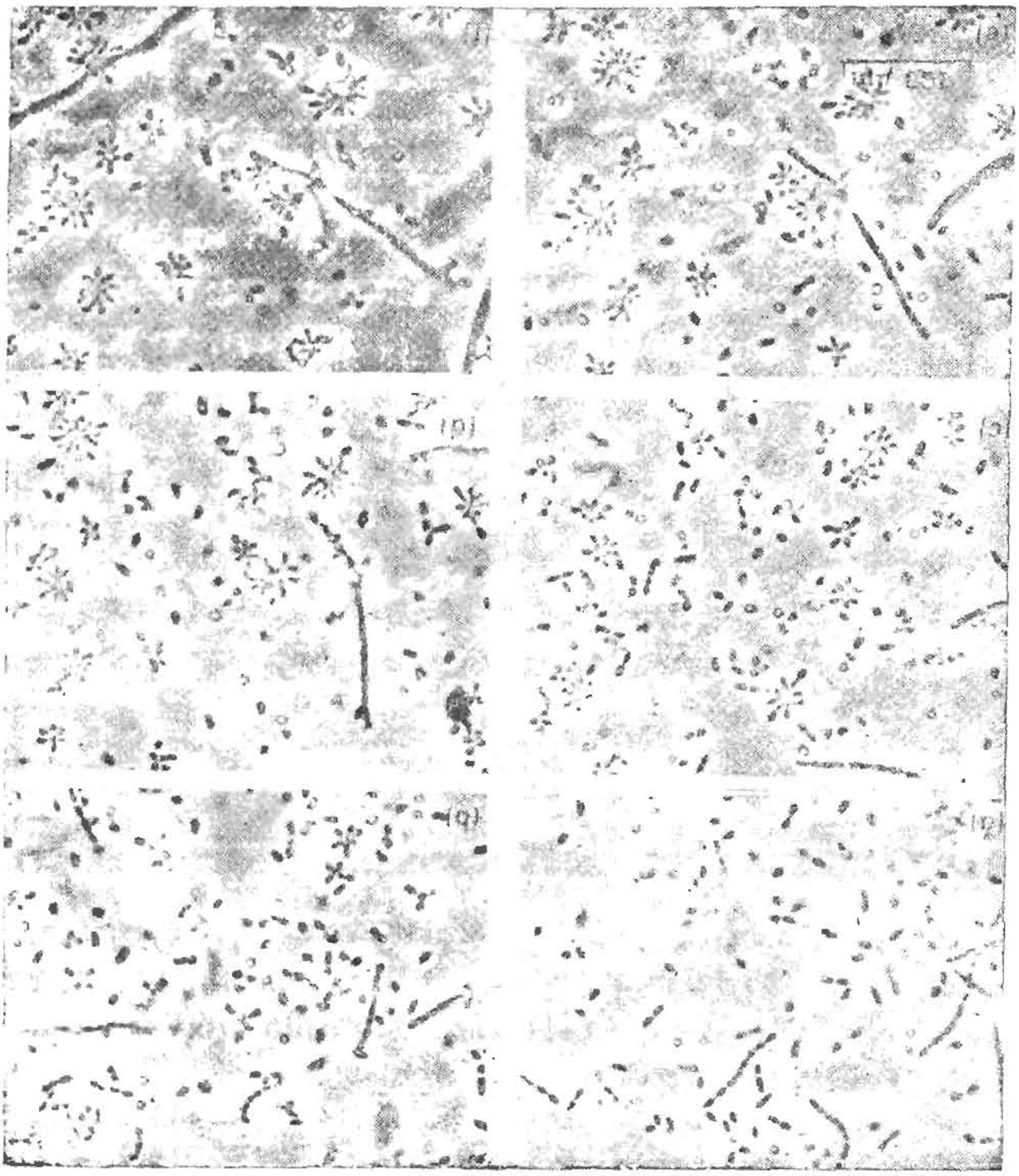
ಸೈಮನ್‌ಸಿಯೆಲ್ಲ ಜಾತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ಜೀವಿಗಳು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಮನುಷ್ಯನ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹಾರ್ಮೋನಿಯ ಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿವೆ. ಲ್ಯೂಕೊಥ್ರಿಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಥಯೋಥ್ರಿಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುಗಳು ಅಚಲವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಿಗಿ ಹಿಡಿ ಅವುಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಬಿಗಿಹಿಡಿಯಿಂದ ಅವು ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಗಾಗ್ಗೆ ಗುಲಾಬಿಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳು ತಮ್ಮ ಬಿಗಿ ಹಿಡಿಗಳಿಂದ ತಳದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಗೂಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು 16·1ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕ್ಯಾಲೊಥ್ರಿಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ರೈವುಲೇರಿಯ ಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ



ಚಿತ್ರ 16.3: ಗೊನಿಡಿಯಾಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಲ್ಯೂಕೊಥ್ರಿಕ್ಸ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುವಿನ ಅನುಕ್ರಮ ಚಿತ್ರಗಳು (ಸ್ಥಿತಿ ವೈದೃಶ್ಯX309) Ruth Harold ಮತ್ತು R. Y. Stanier ಅವರ "The Genera Leucothrix and Thiothrix"ನಿಂದ Bacteriol. Rev19. 49, (1955).

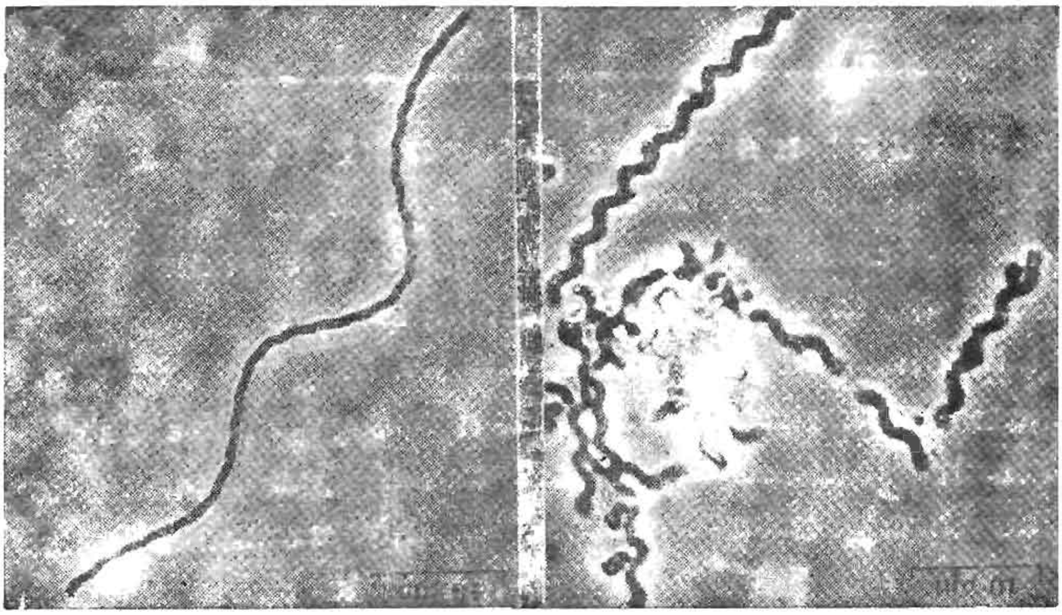
ನೀಲ ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯೂ ಆಗಿದೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ಗುಲಾಬಿಯಾಕಾರ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಗಳ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಲ್ಯೂಕೊಥ್ರಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜಾರುವ ಕೋಶಗಳು, ಏಕೈಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಸರಪಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುಗಳ ತುದಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16.3). ಅವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಾಗ, ಈ ಚಲಿಸುವ ಕೋಶಗಳು ಒತ್ತಾಗಿ ಜೋಡಿಯಾಗಿ, ತಮ್ಮ ಬಿಗಿಹಿಡಿಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ಗುಲಾಬಿಯಾಕಾರಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16.4). ಗುಲಾಬಿಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವು ಮುಂದೆ

ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 16.1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳ ಕಿರಣಗಳಂತಹ ಅಥವಾ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಂತಹ ಜೋಡಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 16.4: ಗುಲಾಬಿಯಾಕಾರಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಗೊನಿಡಿಯಾಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡುವುದರ ಅನುಕ್ರಮ ಘಟ್ಟಗಳು (55 ನಿಮಿಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದ, ಸ್ಥಿತಿ ವೈದೃಶ್ಯ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳು, X 279). Ruth Harold ಮತ್ತು R. Y. Stanier ಅವರ 'The Genera Leucothrix and Thiothrix' ನಿಂದ Bacteriol Rev. 19, 49 (1955).

ಸಪ್ರೊಸ್ಪೈರ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲೂ ವಾಸಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ವಿಟ್ರಿಯೊಸಿಲ್ಲದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳ ಈ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರವು, ಸ್ಪಿರುಲಿನ ಜಾತಿಯ ನೀಲಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ಒಂದು ರಚನಾ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ.



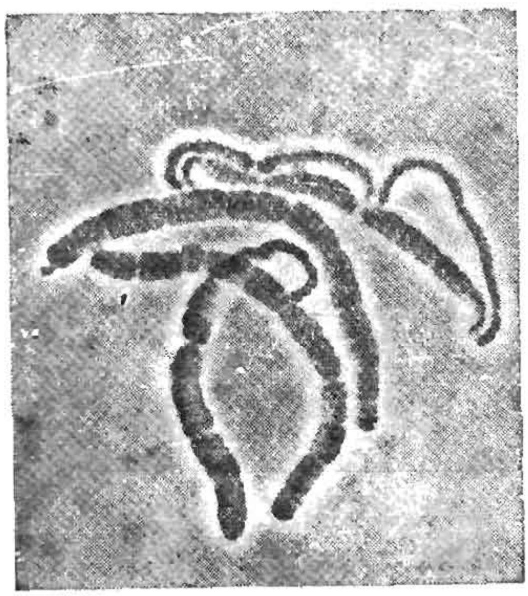
ಚಿತ್ರ 16.5 : ಸಾಪ್ರೊಸ್ಪೈರದ ಸ್ಥಿತಿ-ವೈದೃಶ್ಯ ಛಾಯಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರಗಳು (x525) (a) ಸಾ. ಆಲ್ಬಿಡ; (b) ಸಾ. ಗ್ರಾಂಡಿಸ್ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಪಡಿರೂಪವಾದ ಸ್ಪಿರುಲಿನದ ಛಾಯಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 5.5) Ralph Lewin ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಸೈಮನ್ಸಿಯೆಲ್ಲ ಜಾತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ಜೀವಿಗಳು ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಮನುಷ್ಯನ ಮತ್ತು ಇತರ ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಕೋಶಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವು ರಿಬ್ಬನ್ ಆಕಾರವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 16.6). ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನ ಅಗಲವಾದ ಭಾಗವು ಮೂಲಪದಾರ್ಥದ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಮಾತ್ರ ಜಾರುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾರ್ಮೋಗೋನಿಯಾಗಳಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಪೋಷಣೆಯು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ರಸಿಕೆಯಿರುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮವು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಸೈಮನ್ಸಿಯೆಲ್ಲಗೆ

ಹೋಲಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ರಿಬ್ಬನ್ ಆಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳು ಕ್ರಿನಾಲಿಯಮ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ನೀಲ-ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾಗಿದೆ.

ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಎಳೆಯಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರತಿಫಲನಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ದಂಡಾಕಾರದ ಅಲಸ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಇವು ಯುಗ್ಮ ಅಡ್ಡ-ಸೀಳಿಕೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ

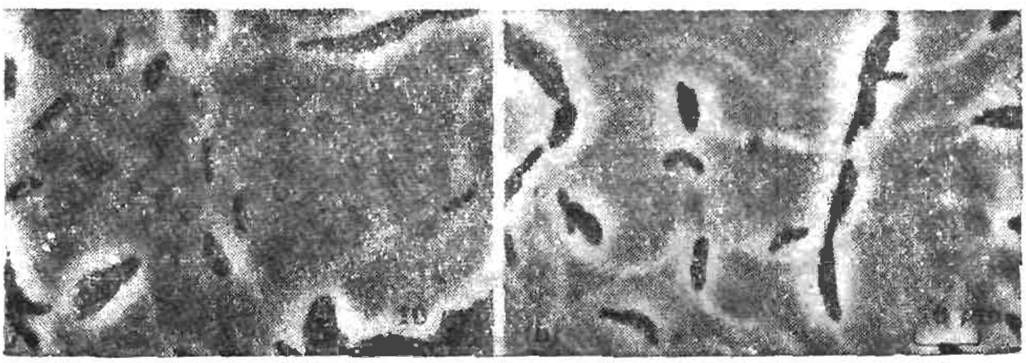


ಚಿತ್ರ 16.6: ಸೈಮನ್ಸಿಯೆಲ್ಲ ಎಂಬ ಜಾರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಇದು. ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ರಿಬ್ಬನ್ ಆಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುಗಳನ್ನು ತುದಿಯಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳಿಗಿಂತ ತೆಳುವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. P.D.M. Glaister ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಅಲಸ ಕೋಶಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವಂತಹ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ವಿರಮಿಸುವ ರಚನೆಗಳಿರುವ ರೀತಿ ಗಣನೀಯ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಗಮನಾರ್ಹ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಗುಂಪನ್ನು 1895ರಲ್ಲಿ ಆರ್. ಥ್ಯಾಕ್ಸ್ಟರ್ ಎಂಬ ಶಿಲೀಂಧ್ರಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಗುಣವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಳೆತ ಮರ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಸ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ

ಸೆಗಣಿಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು 1809ರಷ್ಟು ಮುಂಚೆಯೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಥ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಟರ್ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಅಲಸ ಘಟ್ಟವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವರೆಗೂ ಅವುಗಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ತೇವ ವಾಗಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿರಹಿತ ಸೆಗಣಿಯ ಸಣ್ಣ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿರುವ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಸುಮಾರು ಒಂದು ವಾರದ



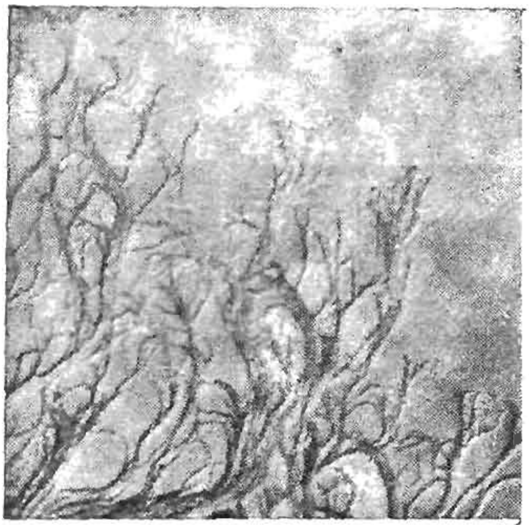
ಚಿತ್ರ 16.7 : ಆಗಾರ್ ಮೇಲೆ ಮಿಕ್ಸೋಕಾಕಸ್ ಫಲ್ವಸ್‌ನ ಜಾರುವ ಕೋಶಗಳ ಹಿಂದೆ ಲೋಳೆಯ ಗುರುತನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (a) ಸ್ಥಿತಿ-ವೈದೃಶ್ಯ, X630 (b) ಸ್ಥಿತಿ-ವೈದೃಶ್ಯX760. M. Dworkin ಮತ್ತು H. Reichenbach ಅವರ ಕೃಪೆ.

ನಂತರ ಗೊಬ್ಬರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಗಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗಗಳ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಆಗಾರ್ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಹರಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಸಮುದಾಯದ ತುದಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಇವು ಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಚಕ್ರ

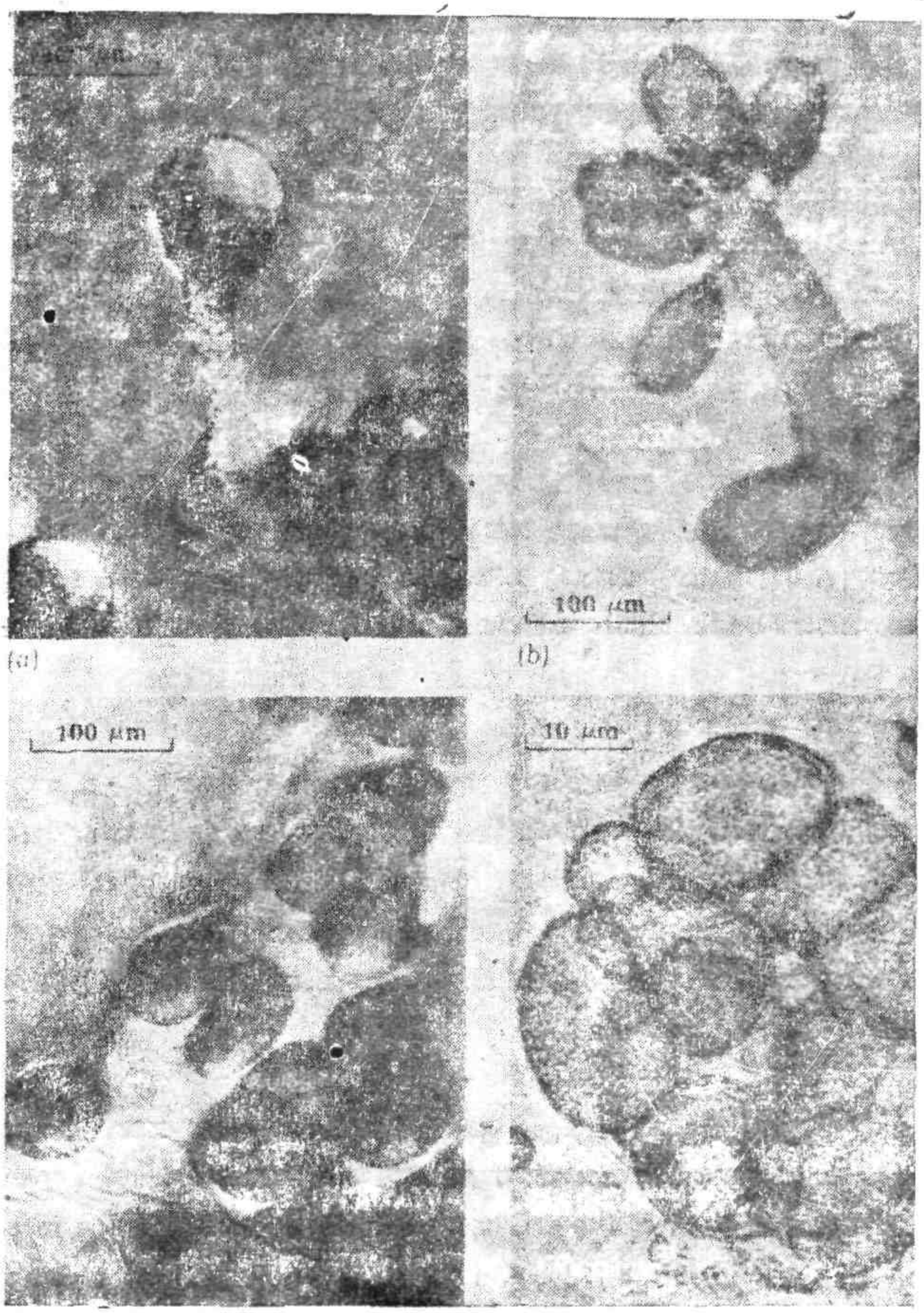
ಒಂದು ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚಕ್ರ ವನ್ನು ಆಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅಲಸ ಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಒಂದು ಚಪ್ಪಟೆ ಸಮುದಾಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು

ಜಾರುವ ಚಲನೆಯಿಂದ ಇನಾಕುಲಮ್ ಚುಚ್ಚಿರುವ ಜಾಗದಿಂದ ತ್ರಿಜ್ಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. 20ರಿಂದ 50 ವ್ಯಾಸಗಳಷ್ಟು ವರ್ಧಿಸಿದಾಗ ಸಮುದಾಯದ ತುದಿಗೆ ಬಹು ಅಕ್ರಮ ರಚನೆ ಇರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದೊಂದೇ ಕೋಶಗಳು ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗಡೆಗೆ ಜಾರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16.7).



ಚಿತ್ರ 16.8 : ಅಗಾರ್ ಮೇಲೆ ಸೊರಾಂಜಿಯುಮ್ ಪ್ರಭೇದದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತುದಿ (X20) M. Dworkin ಮತ್ತು H. Reichenbach ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವು ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಬಂಕೆಯು (ಲೋಳೆಯು) ಒಂದು ತೆಳು ಗುರುತನ್ನು ತನ್ನ ಹಿಂದೆ ಬಿಡುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಕೊನೆಯ ಪೂರ್ಣ ಸಮುದಾಯವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾದ ಸ್ರವಿಸಿದ ಬಂಕೆಯ ತೆಳು ಪದರದ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ಮೊಂಡಾದ ತುದಿಗಳು ದಪ್ಪವಾಗಿವೆ ($\sim 1.5 \mu m$) ; ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ತೆಳುವಾಗಿವೆ ($\sim 0.5 \mu m$) ಮತ್ತು ಕ್ರಮೇಣ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವು ಒಂದು ಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಕೋಶಗಳು ಮೆತ್ತಗಾಗಿ ಬಾಗಬಲ್ಲವು. ಚಲನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅವು ಕಮಾನುಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ಅರ್ಧವೃತ್ತಗಳಾಗಿ ಬಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಬಂಕೆಯುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೋಶಗಳು ತೆಳುವಾಗಿ ಸಾಕಣೆ ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ಅಥವಾ ಗಾಳಿ-ದ್ರವಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹರಡಿದಂತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ; ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವು;



ಚಿತ್ರ 16.9 : ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಹಲವು ಜಾತಿಗಳ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗಗಳು : (a) ಪೊಡಾಂಜಿಯುಮ್ ಲೆಕೆನಿಕೊಲಮ್ (X232) ; (b) ಸ್ಟಿಗ್ಮಟೆಲ್ಲ ಆರಾಂಟಿಯಕ (X318) ; (c) ಪಾಲಿಯಾಂಜಿಯಮ್ ಫಸ್ಕಮ್ (X106) (d) ಸೊರಾಂಜಿಯಮ್ ಜಾತಿ (X573). M. Dworkin ಮತ್ತು H. Reichenbach ಅವರ ಕೃಪೆ.

ದ್ರವ ಸಾಕಣೆಗಳನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕುಲುಕುವಿಕೆಗೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಚದುರಿದಂತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಘನ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮುದಾಯದ ಅತಿ ಹಳೆಯದಾದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅದು ಹೊರ ಎಲೆಯ ಕಡೆಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟನೆಯ ಮೊದಲ ಸೂಚನೆ ಯೇನೆಂದರೆ, ದಂಡಾಣುಗಳು ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಜರುಗಿ ಒಟ್ಟಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಎತ್ತರವಾದ ರಾಶಿಗಳಾಗುವುದಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸಮುದಾಯದ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೋಶಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನಂತರ ಕೋಶಗಳ ಪ್ರತಿ ಗುಡ್ಡೆಯು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ, ಪ್ರತಿ ಜಾತಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರ, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣವಿರುವ ಬೆಳೆದ ಒಂದು ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗವಾಗಿ ಪತ್ಯೇಕವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 16.9). ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಬಹುಪಾಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 16.3).

ಆರ್ಕಾಂಜಿಯಮ್ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು ಅಚಲವಾಗುತ್ತವೆ, ಉದ್ದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೂ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ದಂಡಕಾರವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತವೆ. ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವು ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಮಿಕ್ಸೊಕಾಕಸ್ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳವಾದ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಅದರ ಒಳಗಿನ ಕೋಶಗಳು ಶಂಖಾಕಾರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಕ್ರೀಕರಣಕೊಳಗಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16.10). ತೂಕವಾದ ಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಡುವ ದಂಡಾಣುಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತವೆ.

ಪೊಲಿಯಾಂಜಿಯಂ, ಪೊಂಡಾಜಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕೊಂಡ್ರೊಮೈಸಿಸ್ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ರಚನೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿವೆ, ಈ ಜೀವಿಗಳ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು $50 \times 75 \mu m$

ಗಾತ್ರದ ಮತ್ತು ಹೊಳೆಯುವ ಬಣ್ಣದ ಚಿತ್ರಗಳಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಕಡಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಸಿಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲೂ ಉದ್ದ ಕಡಮೆಯಾದ ದಂಡಕಾರದ, ಸಾವಿರಾರು ವಿರಮಿಸುವ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಪಾಲಿಯಾಂಜಿಯಮ್‌ನ ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು; ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸದ ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಕೋಶಗಳ ಸ್ವಯಂನಾಶದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಬಾಕೆಯಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಪೊಡಾಂಜಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಸರಳವಾದ ಕಾಂಡಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ; ಕೊಂಡ್ರೊಮೈಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟಿಗ್ಮಾಟೆಲ್ಲಗಳಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಕವಲೊಡೆದ ರೀತಿಯ ಕಾಂಡದ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಇವು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದಾದಂತಹ ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರೂ ಈ ಕಾಂಡಗಳು ಕೋಶದಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಬೆಳೆದಂತೆ, ಒಟ್ಟು ಗುಂಪನ್ನು ಸೇರಿದ ಮತ್ತು ಕೊನೆಗೆ ಸ್ವಯಂನಾಶಹೊಂದುವ ಇತರ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಅವು ಮೇಲಕ್ಕೆಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೊಂಡ್ರೊಮೈಸಿಸ್ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿನ ಅನುಕ್ರಮ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 16.11ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸೊರಾಂಜಿಯಮ್ ಪಂಗಡದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಕೂಡ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ರಚನೆಯಿದೆ. ದೊಡ್ಡದಾದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಬಹುಭುಜದ ರಚನೆಯಿದೆ. ಇವು ತೆಳುಭಿತ್ತಿ ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿರಮಿಸುವ ಕಡಿಮೆ ಉದ್ದದ ದಂಡಕಾರಗಳಂತಿವೆ.

ಮಿಕ್ಸೊಕಾಕೈನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು, ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಅಂತರ್ ಬೀಜಕಣಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ನಿರೋಧಕ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಬಹುಕಡಮೆ ನಿರೋಧಕವಾದರೂ, ಅಲಸ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣತೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿರೋಧಕವಾಗಿವೆ. ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವಿರಮಿಸುವ ರಚನೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅವು ಒಣ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬದುಕಿರಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಒಣಗಿದ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗಗಳು 10ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಬದುಕಿರುವುದನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಮೊಳೆತಾಗ ದೊಡ್ಡ ಭಿತ್ತಿಯು ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಒಂದು ಅಲಸದಂಡಾಣು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಕೋಶಯುಕ್ತ ದೊಡ್ಡ ಸಿಸ್ಟ್

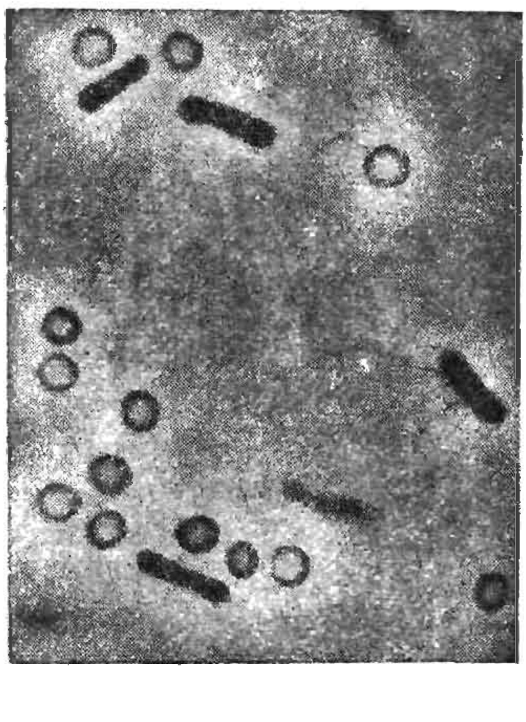
ಕೋಷ್ಟಕ 16.3 : ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮುಖ್ಯ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಗುಣಗಳು

ಕೋಶಜಾತಿ	ಅಲಸ ದಂಡಾಣುಗಳ ರಚನೆ	ವಿರಮಿಸುವ ಕೋಶಗಳ ಸ್ವರೂಪ	ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿರಮಿಸುವ ಕೋಶಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರುವಿಕೆ	ಸಣ್ಣ ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು	ಕಾಂಡದಲ್ಲಿರುವ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗ
ಆರ್ಕಾಂಜಿಯಮ್	ತೆಳ್ಳಗೆ(~0.5μm) ಚೂಪಾಗುತ್ತದೆ	ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆಯಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು	—	—	—
ಮಿಕ್ಸೊಕಾಕಸ್	ತೆಳ್ಳಗೆ(~0.5μm) ಚೂಪಾಗುತ್ತದೆ.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು	—	—	—
ಪಾಲಿಯಾಂಜಿಮ್	ತೆಳ್ಳಗೆ(~0.5μm) ಚೂಪಾಗುತ್ತದೆ	ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆಯಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು	+	—	—
ಪ್ರೊಡಾಂ[illegible]ಯಮ್	ತೆಳ್ಳಗೆ (~0.5μm) ಚೂಪಾಗುತ್ತದೆ	ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆಯಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು	+	—	+[a]
ಕೊಂಡ್ರೊಮೈಸಿಸ್	ತೆಳ್ಳಗೆ (~0.5μm) ಚೂಪಾಗುತ್ತದೆ	ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆಯಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು	+	—	+[b]
ಸೊರಾಂಜಿಯಮ್	ದಪ್ಪಗೆ (~1.5μm) ಮೊಂಡಾದ ತುದಿಗಳು	ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆಯಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು	+	+	—
ಸ್ಟಿಗ್ಮಟೆಲ್ಲಾ	ದಪ್ಪಗೆ (~1.5μm) ಮೊಂಡಾದ ತುದಿಗಳು	ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆಯಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು	+	—	+

a : ಕಾಂಡ ಸರಳವಾದದ್ದು, b : ಕಾಂಡ ಕವಲೊಡೆದದ್ದು

ಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯು, ಸಿಸ್ಟ್ ಬಿತ್ತಿಯ ನಾಶದಿಂದ ಹಾಗೂ ಹಲವು ಅಲಸಕೋಶಗಳು ಏಕಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಉದ್ಭವಿಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

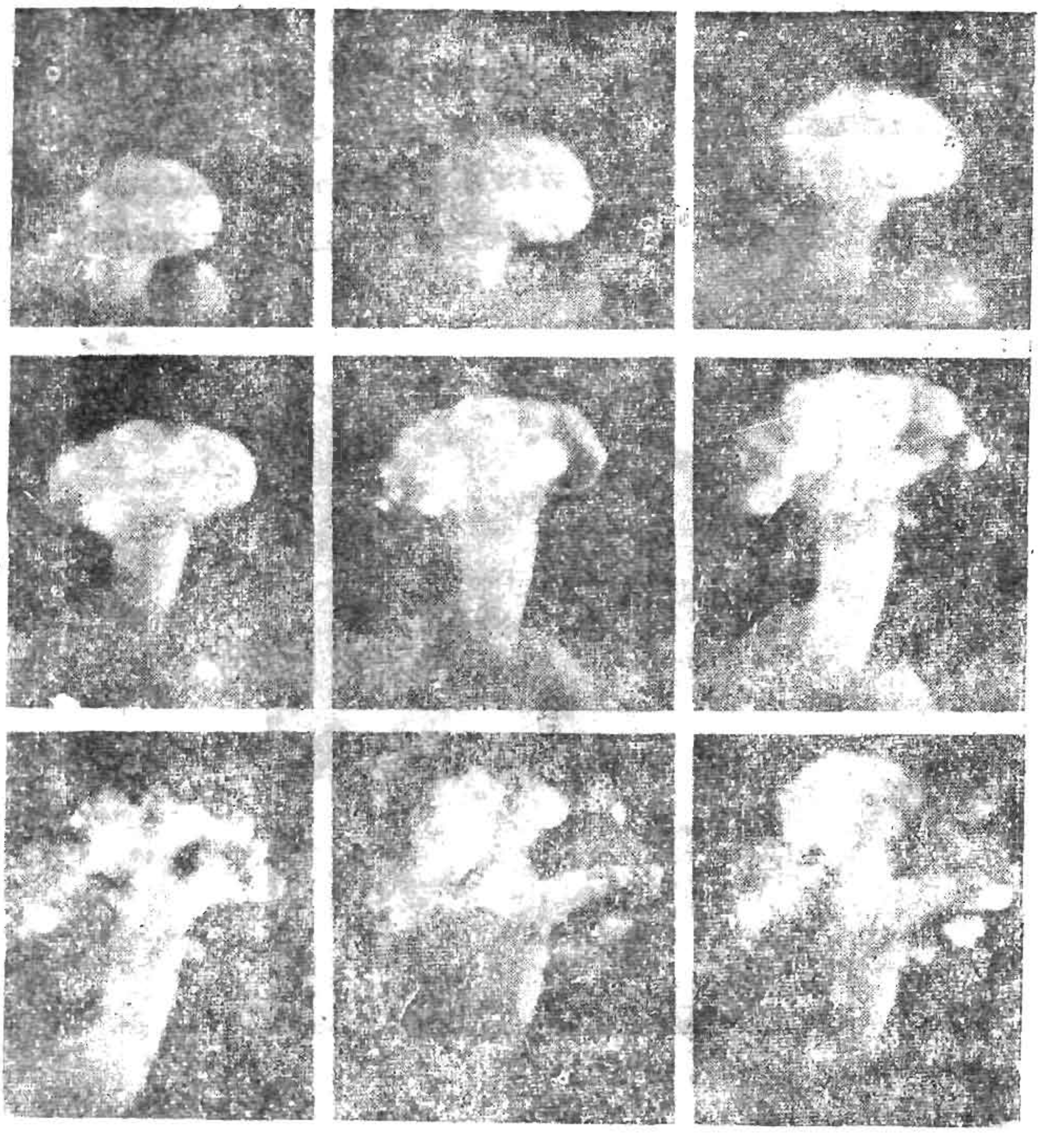
ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಇದುವರೆಗೂ ಬಗೆಹರಿದಿಲ್ಲ. ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಧಾರವಾದ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನವು ಗೊತ್ತಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಕೋಶಗಳ ನಡತೆಯಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅನುಚಲನೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮಿಕ್ಸೊಕಾಕಸ್‌ನ ತಳಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಲಕುವ ದ್ರವ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿ



ಚಿತ್ರ 16-10 : ಮಿಕ್ಸೊಕಾಕಸ್‌ಫಲ್ವಸ್‌ನ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಒಂದು ಅಂಗದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆಯಾದ ದಂಡಗಳು (ಸ್ಥಿತಿ-ವೈದೃಶ್ಯ,X2,540) M. Dworkin ಮತ್ತು H. Reichenbach) ಅವರ ಕೃಪೆ.

ದಂತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲವೂ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾಗೂ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೂಪಗಳು ಅಮೈನೊಆಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಟೈರೊಸಿನ್ ಹಾಗೂ ಫಿನೈಲ್

ಅಲನೈನ್ ಮಿತಿಗೊಂಡಾಗ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪ್ರೋಷಣಾ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಈ ಎರಡು ವಾಸನೆಯುಕ್ತ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಈ ಪ್ರಭಾವವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇತರ ಅಮೈನೊ ಅಮ್ಲಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾ



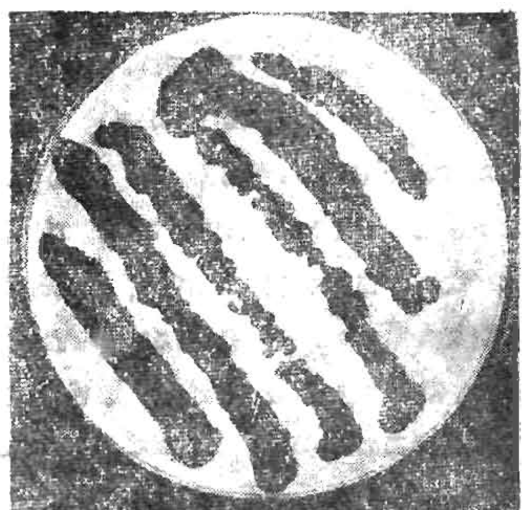
ಚಿತ್ರ 16.11 : ಕೊಂಡ್ರೊಮೈಸಿಸ್‌ನ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕವಲೊಡೆದ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮ ಹಂತಗಳು J. T. Bonner ಅವರ ಮಾರ್ಫೋಜೆನಿಸಿಸ್‌ನಿಂದ, ಪುಟ 104, ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್, ಎನ್. ಜೆ. : ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಪ್ರೆಸ್, 1952.

ದರೆ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವಿಕೆಯು ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ದಂಡಾಕಾರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯು, ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆ ಉಂಟಾದನಂತರಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಅಂಗದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆಕೆಲವ ಕೋಶಗಳ

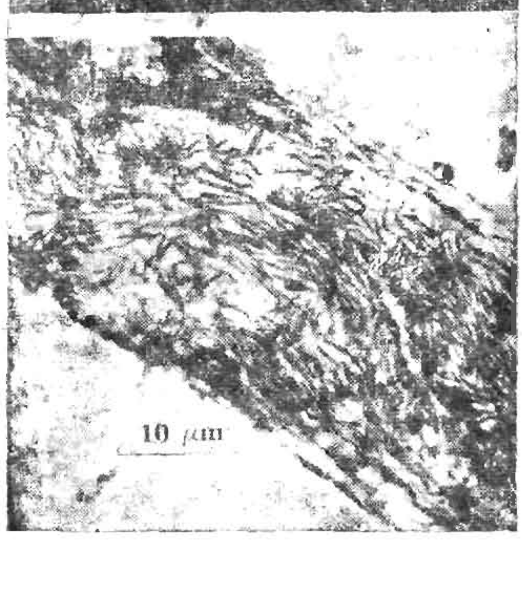
ನಿಲಂಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು 0.5M ಗ್ಲಿಸೆರಾಲ್ ಅನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಚೋದಿಸಬಹುದು. ಪರಿವರ್ತನೆಯು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಗ್ಲಿಸರಾಲ್ ಸೇರಿಸಿದ 2 ಘಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಪೋಷಣೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರ

ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಎಲ್ಲ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವೀಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ. ಸೊರಾಂಜಿಯುಮ್ ಮತ್ತು ಆರ್ಕಾಂಜಿಯಮ್ ಜಾತಿಗಳ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ವಿಭಾಜಕಗಳಾಗಿವೆ. ಸೋಸುಕಾಗದ



ಚಿತ್ರ 16.12 : ಸೋಸು ಕಾಗದ ಒಂದು ಪದರದಿಂದ ಸುತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ಮತ್ತು ಸೈಟೋಫಾಗದ ಒಂದು ಸಾಕಣೆಯಿಂ ಎಳೆಯಲಾದ ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆ. ಬೆಳವಣಿ ಯುಂಟಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಸುಕಾಗದವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 16.13 : ಸೈಟೋಫಾಗ ಚಿನ್ನಾ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ಎ (ಕಲೆ ಮಾಡಿದ ತಯಾರಿಕೆ) ಕೋ ಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. S. Winogr-adsky ಅವರ Microbiologie du sol. ನಿಂದ ಪ್ಯಾರಿಸ್ : ಮ್ಯಾಸನ್ 1949 M. Manigault ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶಕರ ಅನುಮತಿಯಿಂದ ಪುನಃ ಮುದ್ರಿ ಲಾಗಿದೆ.

ಅಥವಾ ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ಇರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಪದಾರ್ಥ ಹಾಗೂ ಖನಿಜ ಲವಣಗಳಿರುವ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಕರಗುವಂತಹ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಬಹುತೇಕ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರವು. ಸರಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಮಿಕ್ಸೊಕಾಕಸ್ ತಳಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಿದ ವಿವರವಾದ ಪೋಷಣಾ ಅಧ್ಯಯನಗಳು, ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವ ಅತಿ ಸರಳವಾದ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಅಮೈನೊಆಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಿರುತ್ತವೆಯೆಂದು ಸೂಚಿಸಿವೆ. ಆದರೆ ಅಂತಹ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕಿಣ್ವೀಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹೈಡ್ರೊಲೈಜೇಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಸೂಕ್ತ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳಿಗಿಂತ ಪೆಪ್ಟೈಡ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತ ಇಂಗಾಲ ಮೂಲಗಳೆಂದು ಸೂಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಘನ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಾಗ ಇತರ ರೀತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿದ್ದರೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವಿಕೆಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಘಟನೆಯ ಕ್ರಮವಾದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು, ಹಲವು ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಇತರ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ (ಗ್ರಾಂ-ಧನ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಂ-ಋಣ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು; ಪಾಚಿಗಳು ಈಸ್ಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು) ಸೇರಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಂದು ನಾಶಮಾಡಬಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿಸಿವೆ. ಹಲವು ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕೊಂದು ತಿನ್ನುವ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ತಮ್ಮ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ (ಮತ್ತು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಇತರ ಅತಿಥೇಯ ಕೋಶ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ) ಬಾಹ್ಯಕೋಶದ ಹೈಡ್ರೊಲೇಸ್‌ಗಳಿಂದ ಜೀರ್ಣಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿವರಣೆಯು ಮಿಕ್ಸೊಕಾಕಸ್‌ಗಿರುವ ವಿಚಿತ್ರ ಪೋಷಣಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಈ ಪ್ರಾಣಿಭಕ್ಷಕ ಗುಣವು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿರುವ ಸಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆಯೆಂಬುದಕ್ಕೆ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಸೈಟೊಫಾಗ ಗುಂಪು

ವಿನೋಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿ, 1930ರಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ನ ವಾಯುಜೀವಿ ವಿಭಜನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದನು. ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೆಳುವಾದ, ಎಳೆಯಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಚೂಪಾದ ಕೋಶಗಳಿರುವ ಗುಂಪೇ, ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವು. ಇವುಗಳಿಗಾಗಿ ಆತನು ಸೈಟೊಫಾಗ ಎಂಬ ಹೊಸ ಪಂಗಡವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದನು. ಖನಿಜ ಲವಣಯುಕ್ತ ಅಗಾರ್‌ನ ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸೋಸುಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ನಾರುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಇವು ಆಕ್ರಮಿಸಿದ ಜಾಗವು ವರ್ಣಮಯ, ಬಂಕೆಯ ಹಾಗೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಕೋಶಗಳಿಂದ ತುಂಬಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ತೇಪೆಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 16.12). ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ನೊಡನೆ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವೆಂದರೆ, ನಾರುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ದಂಡಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವುದು ಎಂಬುದಾಗಿದೆ. ಅವು ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್‌ನ ನಾರು ರೀತಿಯ ಉಪರಚನೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16.13). ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಯನಗಳು, ಸೈಟೊಫಾಗ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳೆಂದು ತೋರಿಸಿದವು. ಮಿಕ್ಸೊಕಾಕಸ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ರಚನೆ, ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಲುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು (ಸ್ಪೊರೊಸೈಟೊಫಾಗ ಪಂಗಡ) ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸ್ಪೊರೊಸೈಟೊಫಾಗದಲ್ಲಿ ಅಲಸಕೋಶಗಳ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆಯು ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗಿಂತ ಮುಂಚೆ ಎಂದಿಗೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ, ಸೈಟೊಫಾಗಗಳು ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ದಂಡಾಕಾರದ ಜಾರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ಒಟ್ಟುಗೂಡದ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣು ಬಿಡದ ಗುಣಗಳಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಸೈಟೊಫಾಗ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡಿವೆ.

ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳು

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಿಕ್ತಿತ ವಾಯುಜೀವಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್-ವಿಭಾಜಕ ಸೈಟೊಫಾಗಗಳು ಶರೀರ-ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಬಗೆಯ

ವೆನಿಸುವೆ. ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಅವು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಒಂದೇ ಒಂದು ಮೂಲಪದಾರ್ಥವು ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ಆಗಿದೆ. ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್‌ನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಕರಗುವ ಸಕ್ಕರೆಗಳಾದ ಸೆಲ್ಲೋಬಯೋಸ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲಂತಹ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆದರೆ ವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳಂತಹ್ಯ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಇತರ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಇವು ಎಂದಿಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್‌ನ ಮೊದಲ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕೋಶ ಬಾಹ್ಯದ ಹೈಡ್ರೊಲೇಸ್ ಅನ್ನು ಸ್ರವಿಸಲು ಅವು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿರುವುದು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ಬಹು ವಿಚಿತ್ರ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ. ಕೋಶಗಳು ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ಅನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಅದರೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಭೌತಿಕ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಮೂಲಪದಾರ್ಥವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ, ಈ ನಡತೆಯು ಸೈಟೊಫಾಗಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸೆಲ್ಲುಲೇಸ್ ಕೋಶ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಕಿಣ್ವವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಕೋಶ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಋಜು ಬಾಹ್ಯಕೋಶದ ಹೈಡ್ರೊಲಿಟಿಕ್ ಕಿಣ್ವವು ಹರಡುವಂತೆ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಂಕೀರ್ಣ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಸೈಟೊಫಾಗ ಗುಂಪಿನ ಹಲವು ಜೀವಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾಗಿದೆ. ಕೀಟಗಳ ಹೊರಚರ್ಮದ ಮತ್ತು ಹಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವಾದ N–ಅಸಿಟೈಲ್ ಗ್ಲುಕೊಸಾಮೈನ್‌ನ ಒಂದು ಬಹುತಯವಾದ ಕೈಟಿನ್ ಅನ್ನು ಇತರ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಸಮುದ್ರದ ಹಲವು ಸೈಟೊಫಾಗಗಳು ಕೆಂಪು ಪಾಚಿಯ ಒಂದು ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್ ಅಂಶವಾದ ಅಗಾರ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ, ಈ ಜೀವಿಗಳು ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಂತೆ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ರಚನೆ ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಇತರ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಕೆಲವು ಸೈಟೊಫಾಗಗಳು ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಸಮುದ್ರದ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಕೈಟಿನ್ ವಿಭಾಜಕಗಳಿಂದ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಶಕ್ತಿ–ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಧಾನವಾಗಿ ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಣವನ್ನು ಇವು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಸೈಟೊಫಾಗ ಗುಂಪಿನ ರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಿಗಳು

ಜಲಚರ ಸೈಟೊಫಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ರೋಗಕಾರಕಗಳಾದ ಹಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳೂ ಸೇರಿವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಸೈಟೋಫಾಗ ಕೋಲಮ್ನೇರಿಸ್ ಇದು ಸಾಲ್ಮೊನಿಡ್ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಹು ಉಗ್ರವಾದ ತಳಿಗಳು ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಸೋಂಕನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದೇಹದಾದ್ಯಂತ ಸೋಂಕನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲೇ ಮೀನು ಮರಿಯಾಗುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮರಿ ಸಾಲ್ಮನ್‌ಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ ಹದಿನೇಳು

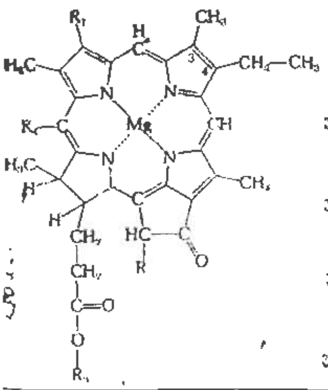
ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಕೇವಲ ಏಕಕೋಶ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು 1930ರಲ್ಲಿ ಸಿ.ಬಿ.ಫಾನ್ ನೀಲ್ ಧೃಡಪಡಿಸಿದನು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಸಹಜವಾದ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪುನರ್ವಿಮರ್ಶಿಸಲು ಕಾರಣವಾಯಿತು.

ಕೋಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಗುಣಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನುಳಿದು, ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಇತರ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಗುಣ ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಗ್ರಾಂ-ಋಣವಾಗಿದೆ. ಹಾಗೂ ಚಲಿಸುವಂತಿದ್ದರೆ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗವಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವು ಯುಗ್ಮವಿದಳನದಿಂದ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮೊಗ್ಗುಬಿಡುವುದರಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೋಶಗಳು ಗೋಳಾಕಾರ, ದಂಡಾಕಾರ ಅಥವಾ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಾದರೆ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ದಂಡಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಅಂಶವು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಪಡೆದಿದೆ. ಇದು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ 46ರಿಂದ 73 ರವರೆಗೂ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ 48ರಿಂದ 58ರವರೆಗೂ ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ b + c ಇರುತ್ತದೆ.

ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಇತರ ದ್ಯುತಿ

ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಪೂರ್ವಕೇಂದ್ರೀಯ ಜೀವಿಗಳಾದ ನೀಲಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳಿಂದ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ, ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಹಾಗೂ ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸುಭಭ ವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ 17.1). ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನೀರನ್ನು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಋಣಕಣ ದಾತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾರವು. ಈ ಜೀವಿಗಳು



	R_1	3,4	R_2	R_3	R_4
ಹರಿತ್ತು a	$-HC=CH_2$	—	$-C(=O)-O-CH_3$	ಫೈಟೈಲ್ ಎಸ್ಟರ್ $(C_{20}H_{39}O-)$	—H
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತು a	$-C(=O)-CH_3$	ಡೈಹೈಡ್ರೊ	$-C(=O)-O-CH_3$	ಫೈಟೈಲ್ ಎಸ್ಟರ್	—H
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತು c	$-C(OH)(H)-CH_3$	—	—H	ಫಾರ್ನೆಸಿಲ್ ಎಸ್ಟರ್ $(C_{15}H_{25}O-)$	$-CH_3$
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತು d	$-C(OH)(H)-CH_3$	—	—H	ಫಾರ್ನೆಸಿಲ್ ಎಸ್ಟರ್	—H
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತು b*	—	—	—	—	—

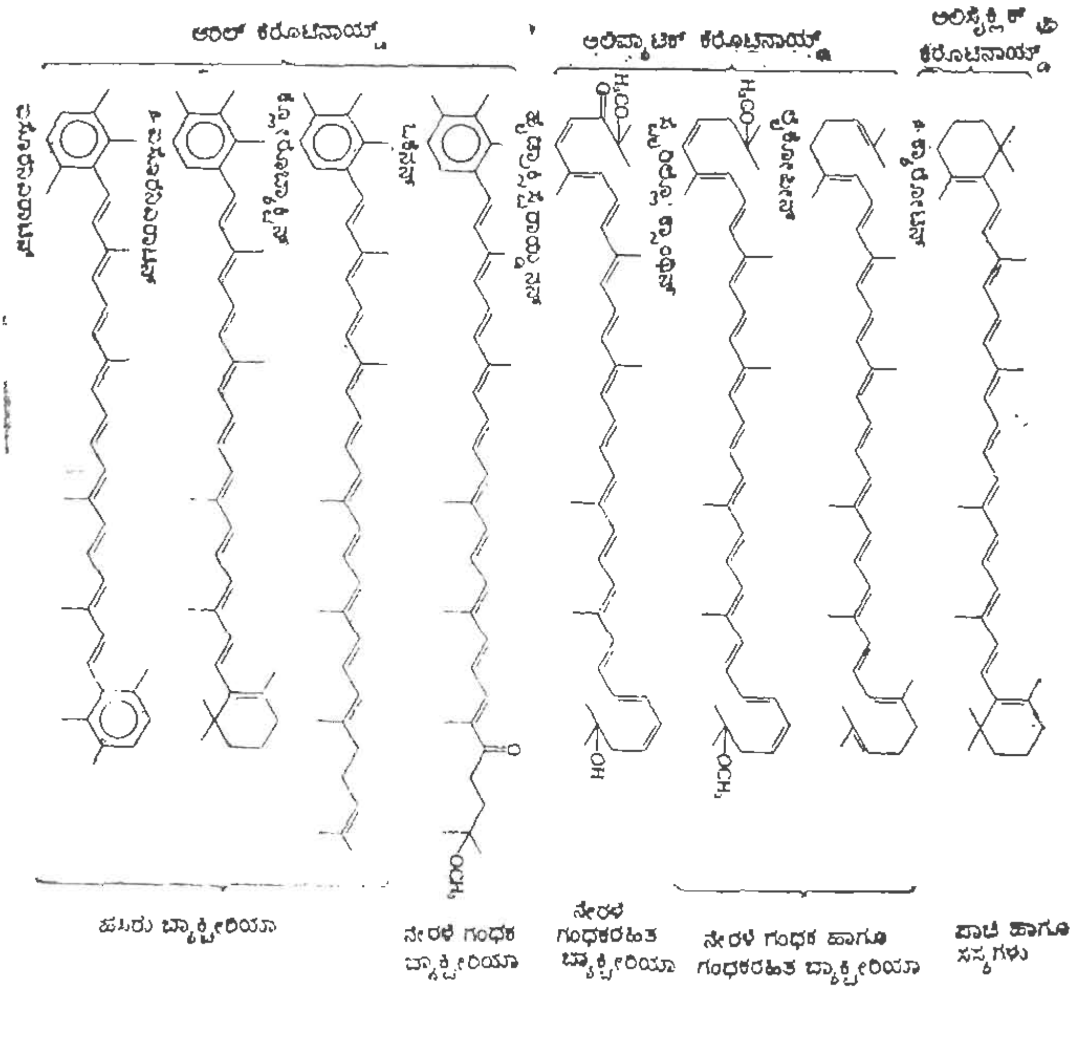
*Structure unknown.

ಚಿತ್ರ 17.1 : ಹರಿತ್ತು a ನೊಂದಿಗೆ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳ ಹರಿತ್ತುಗಳ ರಚನಾ ಸಂಬಂಧಗಳು; ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಎಡಗಡೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ, H_2Sಥಯೊಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕಗಳಂತಹ ಅಪಕರ್ಷಿತ ನಿರವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಒಂದು ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಬಹುತೇಕ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಗಳಾಗಿವೆ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹರಿತ್ತು a ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ಹರಿತ್ತಿನ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಇವನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತುಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಕೆರೊಟಿನಾಯ್ಡ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಗಳು ಕೂಡ ಪಾಚಿಗಳ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ

ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಅವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಪಾಚಿಗಳು ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಸಸ್ಯಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರದಂತಹ ರೋಹಿತಗಳನ್ನು, ಅಂದರೆ ರಕ್ತವರ್ಣಾತೀತದ ಆಚೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತವರ್ಣಾತೀತ ತರಂಗಮಾನಗಳನ್ನು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 17.2 : ಬಹುತೇಕ ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಕ್ಯಾರೊಟಿನಾಯ್ಡ್ ಆದ β-ಕ್ಯಾರೊಟೀನ್‌ನ ರಚನೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಲಾದ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ಕ್ಯಾರೊಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳ ರಚನೆಗಳು.

ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಎರಡು ಪ್ರಧಾನ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸಲಕರಣೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು.

ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಹೀರಿಕೆ ರೋಹಿತಗಳು

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಅಣುರೂಪ ವಿಧದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತುಗಳಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಪಾಚಿಗಳಲ್ಲೂ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹರಿತ್ತು aಗೂ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತುಗಳಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 17.1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪ್ರಭೇಧವನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತು a ಅಥವಾ d ಪ್ರಧಾನ ಹರಿತ್ತಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ತಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತು b ಅಥವಾ c ಅಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳಲ್ಲೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತು a ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧವಾದ ಹರಿತ್ತುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಬಹುಶೀಲ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಕೆರೊಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು, ತೆರೆದ-ಸರಪಣಿ (ಅಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್) ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಮಿಥಾಕ್ಸಿಲ್ $(-OCH_3)$ ಗುಂಪುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್‍ಲ್ ಕೆರೊಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಸರಪಣಿಯು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಉಂಗುರವಿರುತ್ತದೆ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅರೈಲ್ ಕೆರೊಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಕೆರೊಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಕೆರೊಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 17.2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಅಮ್ಲಜನಕವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಅಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ ವಿಧದ β ಕೆರೊಟೀನ್ ರಚನೆಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲಾಗಿದೆ.

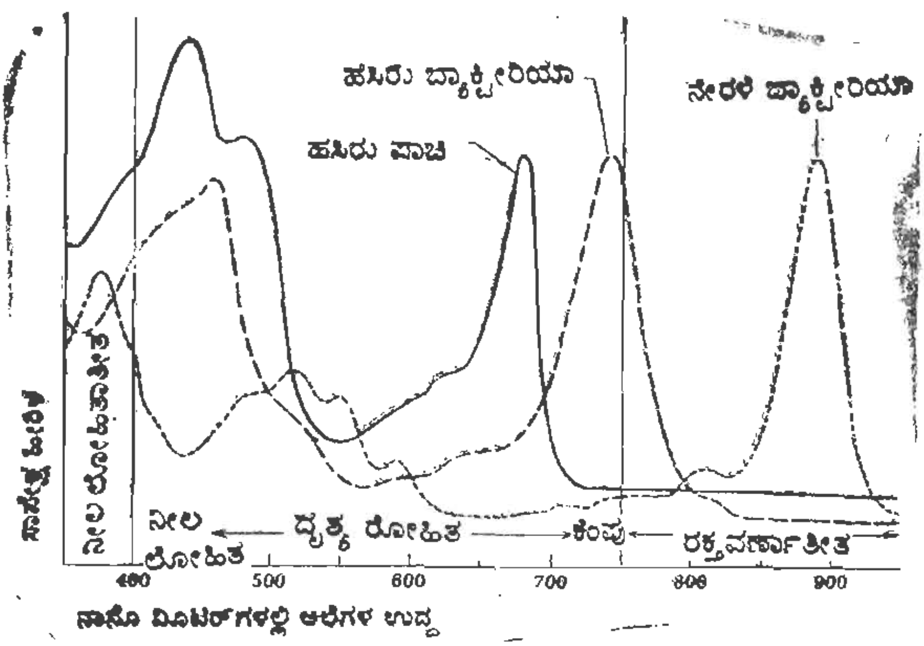
ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಂಯೋಜನೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಎಲ್ಲಾ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲೂ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲೂ ಕೋಶಗಳ ಹೀರಿಕೆ ರೋಹಿತವು ತದ್ರೂಪವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೋಶಗಳ ಹೀರಿಕೆ ರೋಹಿತಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಪಾಚಿಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 17.3). ಹೀರಿಕೆ ರೋಹಿತದ ಉದ್ದ ತರಂಗಮಾನದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ರಕ್ತವರ್ಣಾತೀತ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಟ್ಟಿಗಳಿರುವುದೇ ಪ್ರಧಾನ ಗುರುತಿಸುವ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಕೋಶದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹರಿತ್ತುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಪಾಚಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೆ ಶಿಖರವು 675ರಿಂದ 685nm ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ 735ರಿಂದ 755nmನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಹೀರಿಕೆ ಶಿಖರವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ರೋಹಿತದ ಅವಕೆಂಪು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹಲವಾರು ಚಿಕ್ಕ ಶಿಖರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಶಿಖರಗಳು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊ ಹರಿತ್ತು aಯಿರುವ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ 850 ಮತ್ತು 910 nmಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹರಿತ್ತು bಯಿರುವ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸುಮಾರು 1000nmನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊ ಹರಿತ್ತುಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಹೀರಿಕೆ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದಂತಹ ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ರಕ್ತವರ್ಣಾತೀತ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಅವು ಕೋಶಗಳಿಗೆ ತೆಳುವಾದ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಈ ಬಣ್ಣವು ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಕೆರೊಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳಿಂದ ಮುಸುಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೆರೊಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕಂದು, ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಹಳದಿ-ಹಸಿರಾಗಿ ಅಥವಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರುಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕರಡುಬರುವ ಬಣ್ಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸಲಕರಣೆಯ ರಚನೆ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸಲಕರಣೆ ಬೆಳಕಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ರಚನೆಯನ್ನು ಕೇವಲ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ

ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಏಕಪಟಲಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪಟಲಗಳು ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ಬಹುತೇಕ ಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಕೋಶ ಪಟಲದಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹುಶಃ ಇವು ಈ ಪಟಲಗಳಿಗೆ ಸತತ ವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಈ ಪಟಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಪ್ರತಿ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲೂ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ನಾನಾ ವಿಧದ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರು ತ್ತವೆ. ಪ್ರಮುಖವಾದ ರಚನಾವಿಧಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 17.4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಪಟಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಖಾಲಿಯಾದ ಕೋಶಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದರಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಮಾನಾಂತರ ನಳಿಕೆಗಳಾಗಿಯೂ, ಮಿಕ್ಕವುಗಳಲ್ಲಿ ಏರಿಸಿದ ಕುಪ್ಪೆಗಳಾಗಿಯೂ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇವು ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ, ಹರಿತ್ರೇಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾನಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಿಕ್ಕವುಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಲಮೆಲ್ಲಾ ಸಾಲುಗಳಾಗಿ, ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಪಟಲದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 17.3: ಹಸಿರು ಪಾಚಿ, ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮ್‌ಗಳ ಬೆಳಕು ಹೀರುವಿಕೆಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ರೋಹಿತದ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಅವ ಕೆಂಪು ವಿಭಾಗ ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೂರು ವಿಧದ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಗಳ ಬೆಳಕು ಹೀರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಕ್ಲೋರೋಬಿಯಮ್‌ಗಳು ಕೋಶಕಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೋಶಕಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸುಮಾರು 400A° ಅಗಲ ಮತ್ತು 1500A° ಉದ್ದದ ಸಿಗಾರ್ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಕೋಶ ಪಟಲದಡಿಯಲ್ಲಿ ತೊಗಟೆಯಂತಹ ಪದರವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಇವು ಕೋಶಪಟಲದೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶಕವು ಸುಮಾರು 30A° ದಪ್ಪದ ಏಕಪಟಲವಲ್ಲದ ಪಟಲದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 17.5).

ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಜೈವಿಕ ಗುಣಗಳು

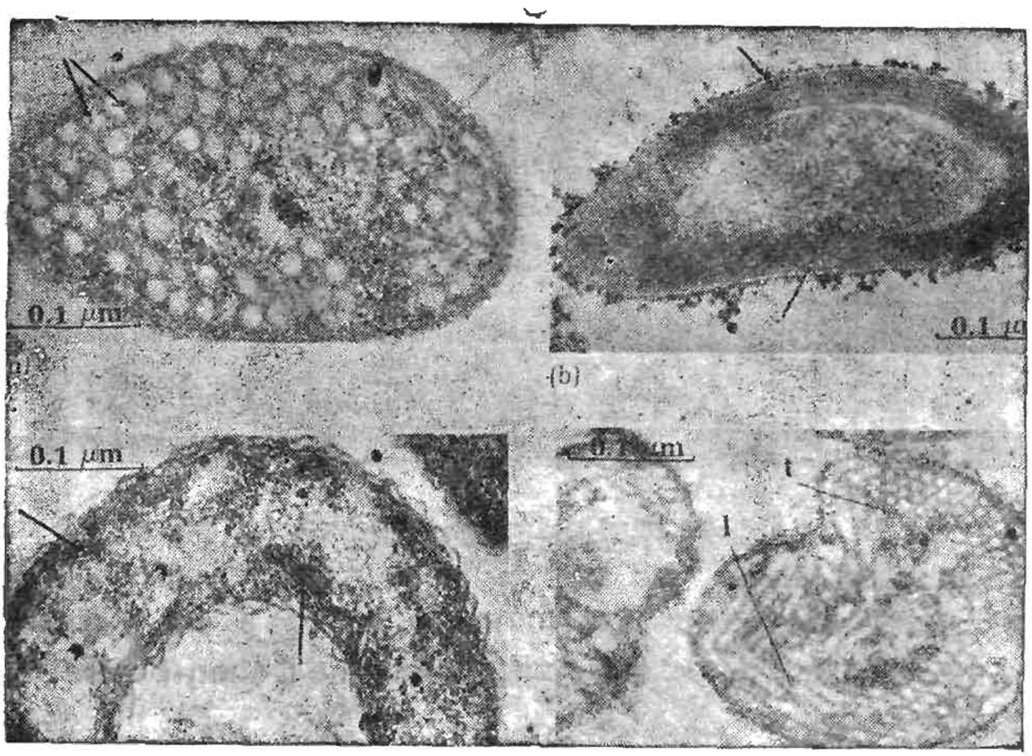
ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ರಚನಾತ್ಮಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಮೂರು ಪಂಗಡಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಕ್ಲೋರೊಬಿಯಮ್ ಪಂಗಡದ ಜೀವಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ ವಕ್ರವಾದ, ಹಾಗೂ ಅಚಲವಾದ ಸಣ್ಣ ಕೋಶಗಳಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 17.6) ಕ್ಲೋರೊಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ದಂಡಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಪಿಲೊಡಿಕ್ಟಿಯಾನ್ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಅಚಲವಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು,-ಸಡಿಲವಾದ ಬಲೆರೂಪವಿರುವ ಸರಪಣಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 17.7). ಒಂದು ಸರಪಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಎರಡು ಕೋಶಗಳು ಒಂದೊಂದು ಸಲ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾದ ಯುಗ್ಮವಿದಳನಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ತ್ರಿಮುಖ ವಿದಳನಕ್ಕೊಳಗಾಗುವುದರಿಂದ ಬಲೆಗಳ ಎಳೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಎದುರಿಸುವ Y ಆಕೃತಿಯುಳ್ಳ ರಚನೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 17.8). ಈ ವಿಧವಾದ ಮುಮ್ಮುಖ ವಿದಳನಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕೋಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದ್ದರೆ, ನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಯುಗ್ಮವಿದಳನದಿಂದ ಸರಪಣಿಯಾಕೃತಿಯ ಕೋಶಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಣಗಳಲ್ಲದೆ, ಗಾಳಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕುಹರಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಪಿಲೊಡಿಕ್ಟಿಯಾನ್ ಜಾತಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 17.9).

ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆ

ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆಲ್ಲವೂ ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು

ಬದ್ಧ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಿಗಳು. ಇವು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಿಸಲು H_2S ಋಣಕಣ ದಾತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಥಯೋಸಲ್ಫೇಟ್‌ಅನ್ನು ಮತ್ತು ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲವೂ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸಲ್ಫೈಡ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಆಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವಾಗ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಗಂಧಕವು ಕೋಶಗಳ ಹೊರಗೆ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿಯಂತಲ್ಲದೆ, ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೋಶದಂತರದಲ್ಲಿ ಗಂಧಕವು ಶೇಖರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

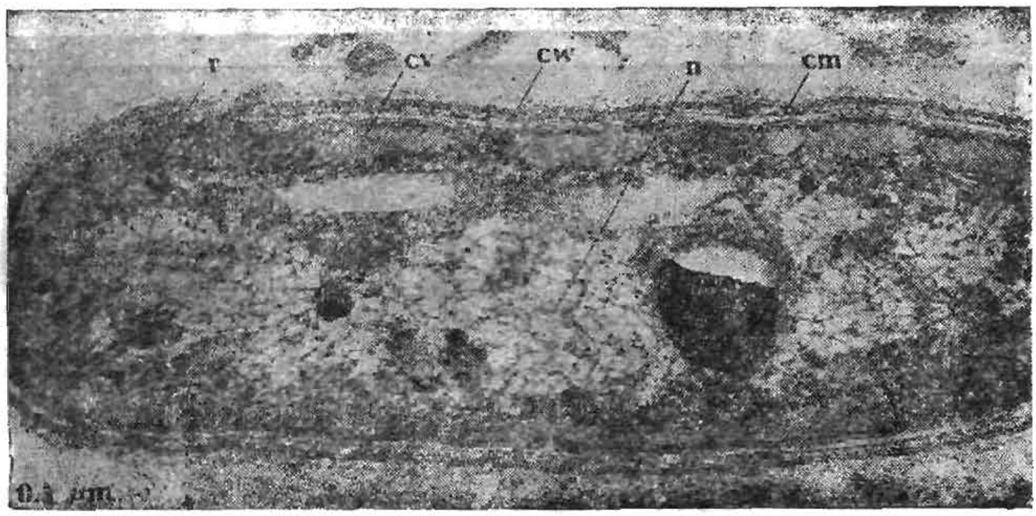


(c) (d)

ಚಿತ್ರ 17.4 : ಹಲವು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ತೆಳು ಸೀಳಿಕೆಗಳ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರಗಳು. ಆಂತರಿಕ ಪಟಲಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. **(a)** ಪಟಲಗಳು ಟೊಳ್ಳು ಕೋಶಿಕೆಗಳಂತಿರುವ (ಬಾಣಗಳು) ರೊಡೊಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಸ್ಪೀರಾಯ್ಡಿಸ್ (X 5,640). **(b)** ರೊಡೊಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಪಾಲುಸ್ಟ್ರಿಸ್‌ಇದರಲ್ಲಿ ಪಟಲಗಳು ಕೋಶದ ತೊಗಟೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾದ ಸಮಾಂತರ ಪದರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಬಾಣಗಳು) (X5,640). **(c)** ರೊಡೊಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್ ಫುಲ್ವಮ್ ಇದರಲ್ಲಿ ಪಟಲಗಳು ಸಣ್ಣ ಕ್ರಮವಾದ ಕುಪ್ಪೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಬಾಣಗಳು) (X42,300). **(d)** ಥಿಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸ ಜಾತಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಪಟಲಗಳು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿವೆ; ಕೆಲವು ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಉದ್ದುದ್ದವಾಗಿ ಸೀಳಲಾಗಿದೆ **(l)** ಮತ್ತು ಕೆಲವನ್ನು ಅಡ್ಡಡ್ಡವಾಗಿ ಸೀಳಲಾಗಿದೆ **(t)** **(X40,900)**. **(a)**, **(b)** ಮತ್ತು **(c)** ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರಗಳನ್ನು **Germaine**

Cohen-Bazire ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. **(d)** ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರವನ್ನು **K. Eimhjellen** ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ, ದ್ಯುತಿಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ. ಬಹುತೇಕ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಋಣಕಣ ದಾತಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರವು. ಆದರೆ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಮತ್ತು CO_2 ಇದ್ದರೆ ಅಸಿಟೇಟ್‌ಅನ್ನು ಸಾರೀ



ಚಿತ್ರ 17.5 : ಪೆಲೊಡಿಕ್ಟಿಯನ್ ಎಂಬ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ತೆಳು ಸೀಳಿಕೆಯ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ. ಕೋಶದ ಇತರ ಭಾಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಕ್ಲೋರೊಬಿಯಮ್ ಕೋಶಗಳ **(cv)** ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (**X74,400**); **cw**, ಕೋಶಭಿತ್ತಿ; **cm**, ಕೋಶಪಟಲ; **r**, ರೈಬೊಸೊಮ್‌ಗಳು; **n**, ನಿಯೋಪ್ಲಾಸಮ್. **Germaine Cohen-Bazire** ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಕರಿಸಿ, ಕೋಶಪದಾರ್ಥದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಾರೀಕರಣವು ಫೆರ್ರಿಡಾಕ್ಸಿನ್ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆ ಮೂಲಕ ಪೈರುವೇಟ್‌ನ ಅಪಕರ್ಷಕ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

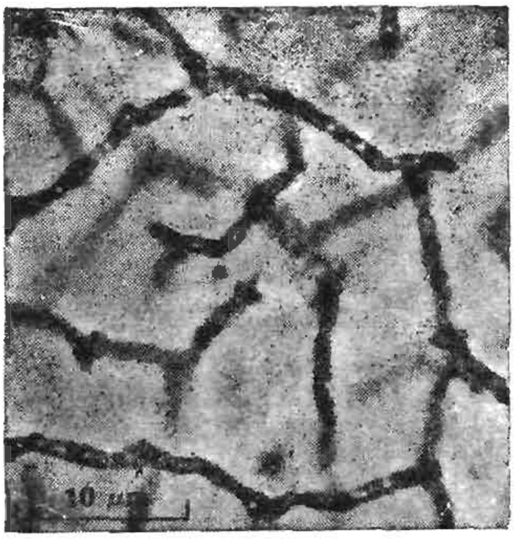
$$CQ_3COOH + CO_2 + 2H \rightarrow CH_3COCOOH + H_2O$$

ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು CO_2 ಸಾರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್ ಚಕ್ರವು CO_2 ಸಾರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಕ್ಲೊರೊಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಜೀವಿಗಳು ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಇಥನಾಲ್, ಅಸಿಟೇಟ್ ಅಥವಾ ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಹಲವಾರು ತಳಿಗಳಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಕೆಲವು ತಳಿಗಳಿಗೆ ಜೀವಸತ್ವ B_{12} ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 17.6 : ಕ್ಲೋರೊಬಿಯಮ್ ಎಂಬ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಸ್ಥಿತಿ (ವೈದೃಶ್ಯ X2,000). **Riyo Kunisawa** ಮತ್ತು **Rosmarie Rippka** ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

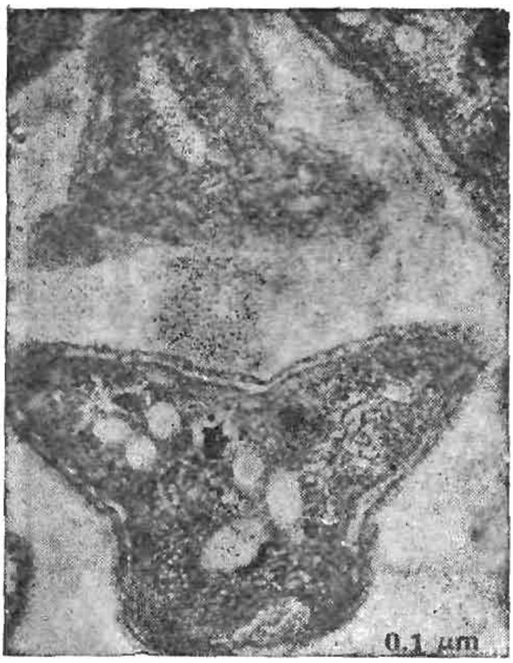


ಚಿತ್ರ 17.7 : ಪೆಲೊಡಿಕ್ಟಿಯನ್ ಎಂಬ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಸಡಿಲ ಅಕ್ರಮವಾದ ಬಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವಿಧಾನವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ(ಸ್ಥಿತಿವೈದೃಶ್ಯ X2000).ಕೋಶಗಳ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಳಿ ಭಾಗಗಳು ಗಾಳಿಯ ಕುಹರಗಳಾಗಿವೆ. **Norbert Pfennig** ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

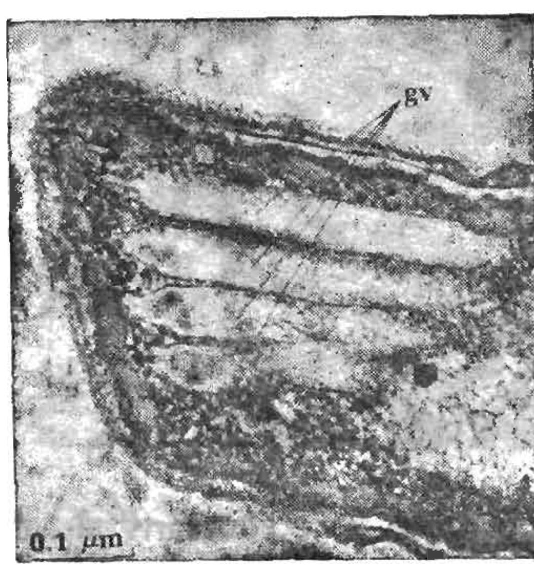
ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಜೈವಿಕ ಗುಣಗಳು

ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು (ಥಯೊರೊಡೇಸಿ) ಮತ್ತು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆಂಬ (ಎಥಯೊರೊಡೇಸಿ) ಎಂಬ ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಥಯೊರೊಡೇಸಿ

ವರ್ಗವು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ಅನ್ನು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಋಣಕಣ ದಾತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಸಿರುಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತೆ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು



ಚಿತ್ರ 17.8 : ಎದುರುಬದುರಾಗಿರುವ Y ಆಕಾರದ ರಚನೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಟರ್ನರಿ ವಿದಳನಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಪೆಲೊಡಿಕ್ಟಿಯನ್ ಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ತೆಳುಸೀಳಿಕೆ (X40.880). **Germaine Cohen-Bazire** ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.



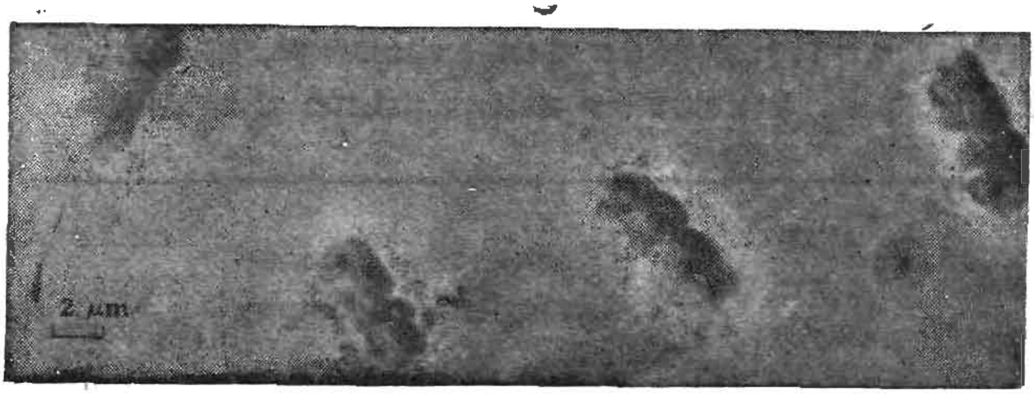
ಚಿತ್ರ 17.9 : ಪೆಲೊಡಿಕ್ಟಿಯನ್ ಕೋಶದ ಒಂದು ಭಾಗದ ತೆಳು ಸೀಳಿಕೆ, ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಗಾಳಿಯ ಕೋಶಿಕೆಗಳ (gv) ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವು ನಾಲ್ಕು ಸೇರಿ ಒಂದು ಗಾಳಿಯ ಕುಹರವಾಗುತ್ತದೆ. (X68,250). **Germaine Cohen Bazire** ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಹೈಡ್ರೊಜೆನ್‌ಸಲ್ಫೈಡ್‌ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರವು ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಮಾರಕ

ವಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕೇವಲ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಇರುವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅವು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧವಾಗಿ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗುಂಪುಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಅವುಗಳ ಪೋಷಣೆಗೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಕೋಶರಚನೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಹೈಡ್ರೊಜೆನ್‌ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಗಂಧಕವು ಯಾವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆಂಬ ಅಂಶದಿಂದ, ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಉಪವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು.ಎಕ್ಟೊಥಯೊರೊಡೊಸ್ಪೈರ



ಚಿತ್ರ 17.10 : ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ವರ್ಣರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳ ಬಾಹ್ಯಸಹಜೀವನ (ಕ್ಲೊರೊಕ್ರೊಮ್ಯಾಷಿಯಮ್ ಸಹವಾಸ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ). ದಂಡಾಕಾರದ ವರ್ಣರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕ್ಲೊರೊಬಿಯಮ್‌ನ ಕೋಶಗಳು ಸವರಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. (ಸ್ಥಿತಿವೈಶ್ಯ X 2,500). **Norbert Pfenning**ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ.

ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ, ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕೋಶಗಳ ಬಾಹ್ಯದಲ್ಲಿ ಗಂಧಕವು ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಧಕವು ಕೋಶಗಳೊಳಗೆ, ಎಣ್ಣೆ ರೀತಿಯ ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಸೇರಿಕೆಯಾಗಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಜಾತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಪವಿಭಾಗಗಳು, ಕೋಶ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರ, ಗಾಳಿ ಕುಹರಗಳಿರುವುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಹಾಗೂ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುವುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವುದೆಂಬ ರಚನಾತ್ಮಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 17.2). ಹಲವು ವಿಧದ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 17.11ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅವು CO_2 ಸಾರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಅನ್ನು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಥಯೊಸಲ್ಫೇಟ್ಅನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಣುರೂಪದ ಜಲಜನಕವನ್ನು ನಿರವಯವ ಋಣಕಣ ದಾತಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲವು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೇಧಾಮ್ಲಗಳು, ಪೈರುವೇಟ್ ಮತ್ತು ಡೈಕಾರ್ಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗೆ ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳಿರುವಾಗಲೂ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ

ಕೋಷ್ಟಕ 17.1: ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ನೀಲಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ಗುಂಪು	ಪ್ರಧಾನ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಋಣಕಣ ದಾತ	ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಗಳು	ಪ್ರಧಾನ ಹರಿತ್ತುಗಳು	ಉದ್ದ ತರಂಗ ಮಾನದ ಹೀರಿ ಪಟ್ಟಿಯವ್ಯಾಪ್ತಿ nm
ನೀಲಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳು	H_2O	ವಾಯುಶ್ವಸನ	ಹರಿತ್ತುa	670–685
ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು	H_2S ಮತ್ತು/ ಅಥವಾ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು	ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಅವಾಯು ಜೀವೀಯ	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಹರಿತ್ತು a ಅಥವಾ d	850–1,000
ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು	H_2S ಮತ್ತು/ ಅಥವಾ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು	ಅವಾಯು ಜೀವೀಯ	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊಹರಿತ್ತು b ಅಥವಾ c[a]	735–755

[a] : ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಹರಿತ್ತು a ಯೊಂದಿಗೆ

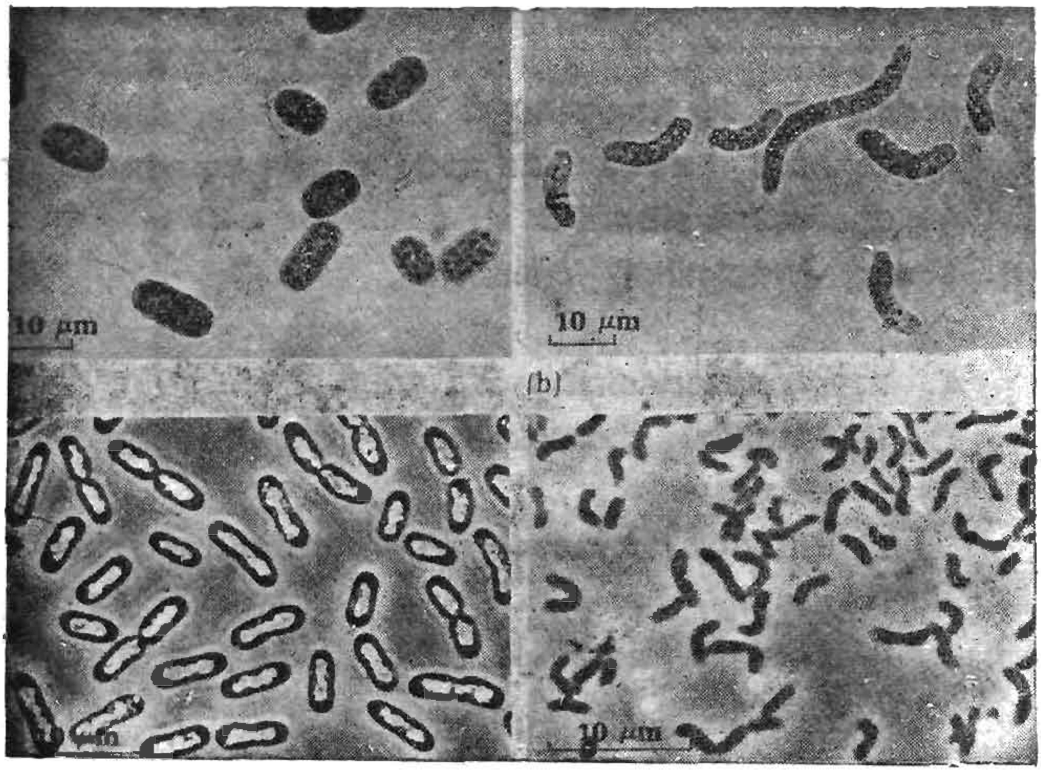
ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 17.2 : ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಜಾತಿಗಳಾಗಿ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವಿಕೆ

ಲಕ್ಷಣಗಳು	ಜಾತಿಗಳು
I. ಗಂಧಕವು ಬಾಹ್ಯದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ	
A. ನೆಟ್ಟಗಿರುವ ಅಥವಾ ವಕ್ರವಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ	ಎಕ್ಟೊಥಯೊರೊಡೊಸ್ಪೈರ
II. ಗಂಧಕವು ಕೋಶದಂತರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತವೆ	
A. ಗಾಳಿಯ ಕುಹರಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ	
1. ಕೋಶಗಳು ಸುರುಳಿಯಾಕಾರ, ಚಲಿಸುತ್ತವೆ	ಥಯೊಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್
2. ಕೋಶಗಳು ಗೋಳಾಕಾರ, ಚಲಿಸುತ್ತವೆ	ಥಯೊಸಿಸ್ಟಿಸ್
3. ಕೋಶಗಳು ಗೋಳಾಕಾರ, ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ	ಥಯೊಕ್ಯಾಪ್ಸ
4. ಕೋಶಗಳು ಮೂತ್ರಪಿಂಡಾಕಾರ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ದಂಡಾಣುಗಳು, ಚಲಿಸುತ್ತವೆ	ಕ್ರೊಮ್ಯಾಟಿಯಮ್
B. ಗಾಳಿಯ ಕುಹರಗಳಿರುತ್ತವೆ	
1. ಕೋಶಗಳು ಗೋಳಾಕಾರ, ಚಲಿಸುತ್ತವೆ	ಲ್ಯಾಂಪ್ರೊಸಿಸ್ಟಿಸ್
2. ಕೋಶಗಳು ಗೋಳಾಕಾರ, ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ	ರೊಡೊಥೈಸ್
3. ಕೋಶಗಳು ದಂಡಾಕಾರ, ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ	ಅಮಿಬೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್

ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಕೋಶ ಪದಾರ್ಥದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಗಂಧಕ ಮೂಲವಾಗಿ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರವು. ಬಹುತೇಕ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಬೃಹದಾಕಾರದ ಕ್ರೊಮ್ಯಾಟಿಯಮ್

ಪ್ರಭೇದ ಮತ್ತು ಥಯೊಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್ ಗಳಿಗೆ ಜೀವಸತ್ವ B_{12} ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಹಲವು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ಈ ಜೀವಸತ್ವದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು.



(c) (d)

ಚಿತ್ರ 17.11 : ಸಲ್ಫೈಡ್ ಇರುವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು **(a)** ಕ್ರೊಮ್ಯಾಟಿಯಮ್ ಒಕೆನಿ (X653) **(b)** ಥಯೊಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್ ಜೆನೆನ್ಸ್ (X653). ಗಂಧಕ ಸೇರಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಶಾಂಗ ರೀತಿಯ ಕುಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. **(c)** ಥಯೊಡಿಕ್ಟಿಯನ್ ಎಲಿಗನ್ಸ್ (X1,340). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ರಮವಾದ ಬೆಳ್ಳನೆಯ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗವು ಒಂದು ಗಾಳಿಯ ಕುಹರವಾಗಿದೆ. ಸಣ್ಣ ಗೋಳಾಕಾರದ ಗಂಧಕ ಸೇರಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. **(d)** ಎಕ್ಟೊಥಯೊರೊಡೊಸ್ಪೈರ ಮೊಬಿಲಿಸ್ (X1,340). ಗಂಧಕ ಕಣಗಳು (ಬೆಳ್ಳಗಿರುವ ಭಾಗಗಳು) ಕೋಶ ಬಾಹ್ಯದಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ **(a)** ಮತ್ತು **(b)** ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರಗಳನ್ನು **H. G. Schlegel** ಮತ್ತು **N. Pfennig** ಅವರ **'Die Anreicherungskultureiniger Schwefelpurbakterien' Arch. Mikrobiol. 38, 1 (1961)** ನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ; **(c)** ಯನ್ನು **N. Pfennig** ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಮತ್ತು **(d)** ಯನ್ನು **H. G. Truper** ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಈ ಗುಂಪಿನ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ರಚನಾತ್ಮಕ ಗುಣಗಳಿಂದ ಉಪವಿಭಾಗ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 17.3). ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು ದಂಡಾಕಾರ ಅಥವಾ ಸುರುಳಿ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗವನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

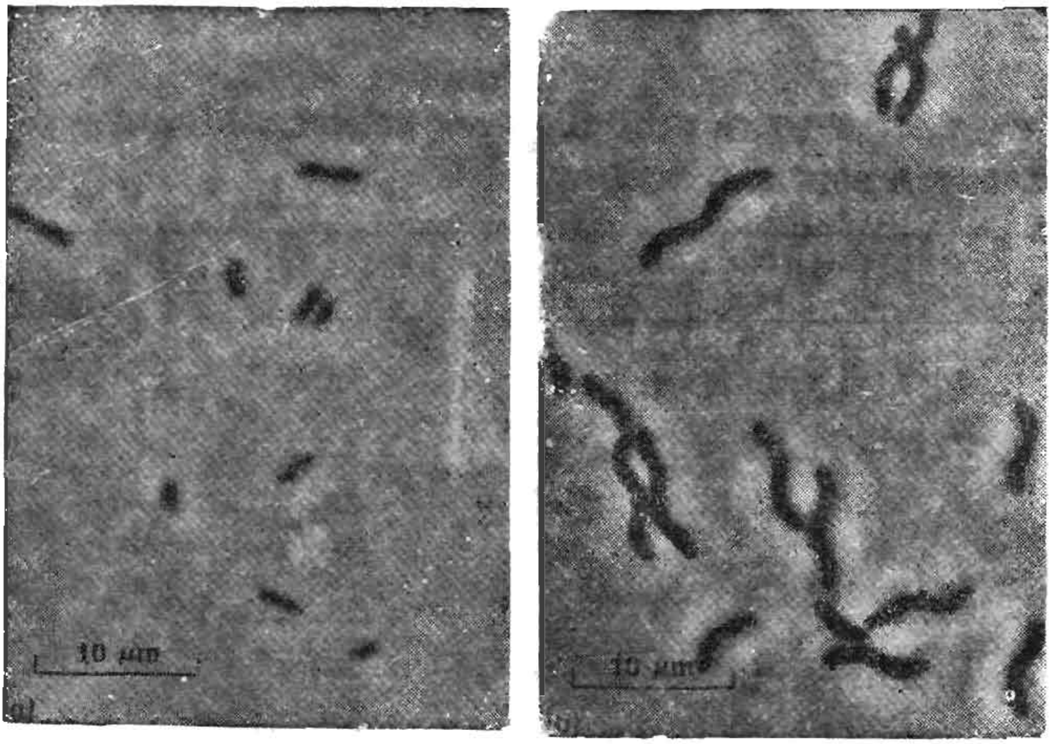
ಕೋಷ್ಟಕ 17.3: ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಜಾತಿಗಳಾಗಿ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವಿಕೆ [a]

ಲಕ್ಷಣಗಳು	ಜಾತಿಗಳು
I. ಕೋಶಗಳು ಸುರುಳಿಯಾಕಾರ	ರೊಡೊಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್
II. ಕೋಶಗಳು ದಂಡಾಕಾರ	ರೊಡೊಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್
A. ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ವಿಭಜನೆ	ರೊ. ಸ್ಫೀರಾಯ್ಡಿಸ್ ರೊ ಕ್ಯಾಪ್ಸುಲೇಟ ರೊ. ಜಿಲ್ಯಾಟಿನೋಸ
B. ಅಸಮ ವಿದಳನ (ಮೊಗ್ಗು ಬಿಡುವಿಕೆ?) ದಿಂದ ವಿಭಜನೆ	ರೊ. ಪ್ಯಾಲುಸ್ಟ್ರಿಸ್ ರೊ. ವಿರಿಡಿಸ್
III. ಕೋಶಗಳು ಅಂಡಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು, ತಂತು ರೂಪದ ಅನುಬಂಧಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಈ ಅನುಬಂಧಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನ ಕೋಶಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ	ರೊಡೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್

[a]: ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ರಚನಾತ್ಮಕ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯ ಕುಹರಗಳಿಲ್ಲದಿರುವುದು.

ರೊಡೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್ ಪಂಗಡದಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮೊಗ್ಗುಬಿಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕವಲ್ಲದ ಹೈಫೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮೊಗ್ಗುಬಿಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ನವಿರಾದ ತಂತುರೂಪದ ವ್ಯಾಪಕಗಳು ಅಂಡಾಕಾರದ ತಾಯಿಕಣದಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನ ಕೋಶಗಳು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 17.13). ರೊಡೊಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಜಾತಿಯ ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯು ಅಸಮವಾಗಿದೆ.

ರೊಡೊಪ್ಸೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಂತಾನಕೋಶವು ತಂತುರೂಪದ ವ್ಯಾಪಕದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗದಿದ್ದರೂ ಈ ಪ್ರಭೇದಗಳ ವಿಭಜನೆಯ ರೀತಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಮೊಗ್ಗು ಬಿಡುವಿಕೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 17.14).



ಚಿತ್ರ 17.12 : ನಿರ್ಗಂಧಕ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು (X1,500). **(a)** ರೊಡೊಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಸ್ಫೀರಾಯ್ಡಿಸ್ **(b)** ರೊಡೊಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್ ರುಬ್ರಮ್.

ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಪ್ರಧಾನ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಋಣಕಣ ದಾತಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲ ಮೂಲವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ನಾನಾ ವಿಧದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಧಾಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯ ಮಧ್ಯಸಾರಗಳು, ಡೈಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳು, ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳು ಹಾಗೂ ವಾಸನೆಯುಕ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಒಂದು ವಿಧದ ಪ್ರಭೇದ, ಥಯೊಸಲ್ಫೇಟ್‌ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲವೂ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನಿರವಯವ ಋಣಕಣ ದಾತಗಳೊಂದಿಗೆ CO_2, ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಇಂಗಾಲ ಮೂಲವನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತದೆ. ರೊಡೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್‌ನ್ನು ಉಳಿದು, ಎಲ್ಲಾ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇಧಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಬಯೊಟಿನ್, ಥಯೊಮಿನ್ ಮತ್ತು ನಿಯಾಸಿನ್ ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶವಾದ ಜೀವಸತ್ವ B_{12}ನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಯಾವ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ ಪಡೆದಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ.

ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮಾತ್ರ ಕೆಲವು ವಾಯುಜೀವಿ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು

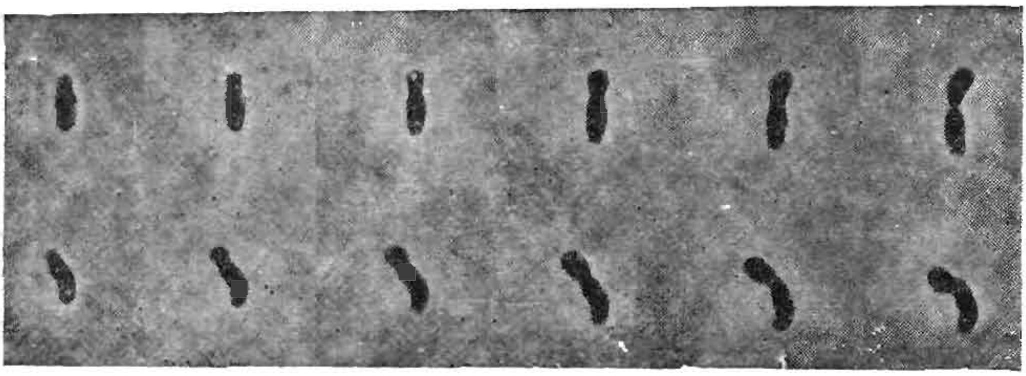


ಚಿತ್ರ 17.13 : ರೊಡೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್ ವ್ಯಾನಿಲ್ಲಿ ಎಂಬ ಮೊಗ್ಗು ಬಿಡುವ ನಿರ್ಗಂಧಕ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ಸಣ್ಣ ಸಮುದಾಯ. ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (X1,800). **Esther Duchow** ಮತ್ತು **H. C. Douglas**ರವರ **'Rhodomicrobium vannielii, a new photoheterotrophic bacterium.' J. Bacteriol. 58, 411** (1949)ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿಷ್ಣುವಾಗಿವೆ ಹಾಗೂ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ವಾಯುಜೀವಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ, ಇತರ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತೆ, ಈ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಬದ್ಧ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕಜೀವಿಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೋಶಗಳು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ

ಅಥವಾ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಬಹು ಕಡಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದಲೂ ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಾಕಣೆಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ, ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಹರಿತ್ತು ಮತ್ತು ಕೆರೊಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಬೇಗನೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ



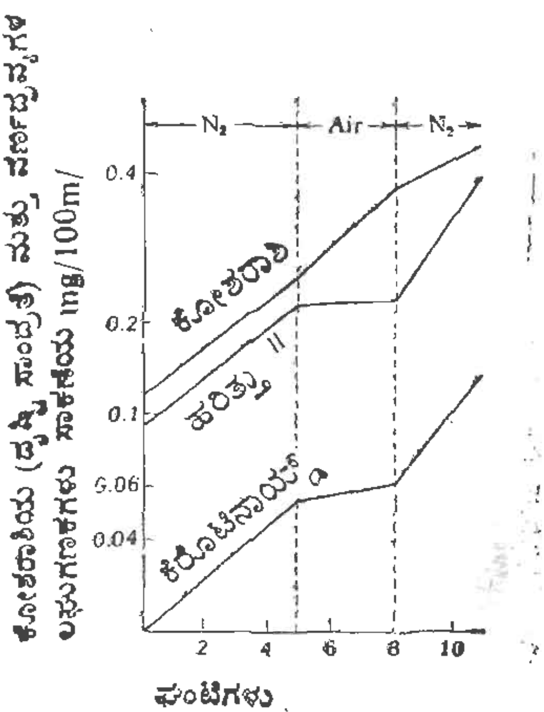
0 30 60 90 120 150
ಕಾಲ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ

ಚಿತ್ರ 17.14 : ರೊಡೊಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದದ ರೊ. ಅಸಿಡೊಫಿಲದ ಒಂದು ಜಾರುಗಾಜು ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕೋಶಗಳ ಮೊಗ್ಗುಬಿಡುವಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಛಾಯಾಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರಗಳು. ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ದಂಡಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು 30 ನಿಮಿಷಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ (X1,500). **Norbert Pfennig** ಮತ್ತು **Heather Johnston** ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. **N. Pfennig** ಅವರ **'Rhodopseudomonas acidophila, a new species of the budding nonsulfur purple bacteria.' J. Bacteriol. 99, 597 (1969)** ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

(ಚಿತ್ರ 17.15). ಇಂತಹ ಕೋಶಗಳು ಕೊನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ಣರಹಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ, ಈ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ ಜೊತೆಗಿದ್ದ ಅಂತರ್‌ಕೋಶಪಟಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನು, ಇದೇ ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ (ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲ) ಕೋಶಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲಾದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಸೂಕ್ತ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ, ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತರ್‌ಕೋಶಪಟಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಪುನರ್‌ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ದ್ಯುತಿ

ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಲವು ಗಂಟೆಗಳ ತಡೆಯ ನಂತರ ಪುನಃ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಬಹುದು.

ಅವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಕೋಶಪಲ್ಲಿರುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಪಟಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳೂ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಮಂದವಾದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ



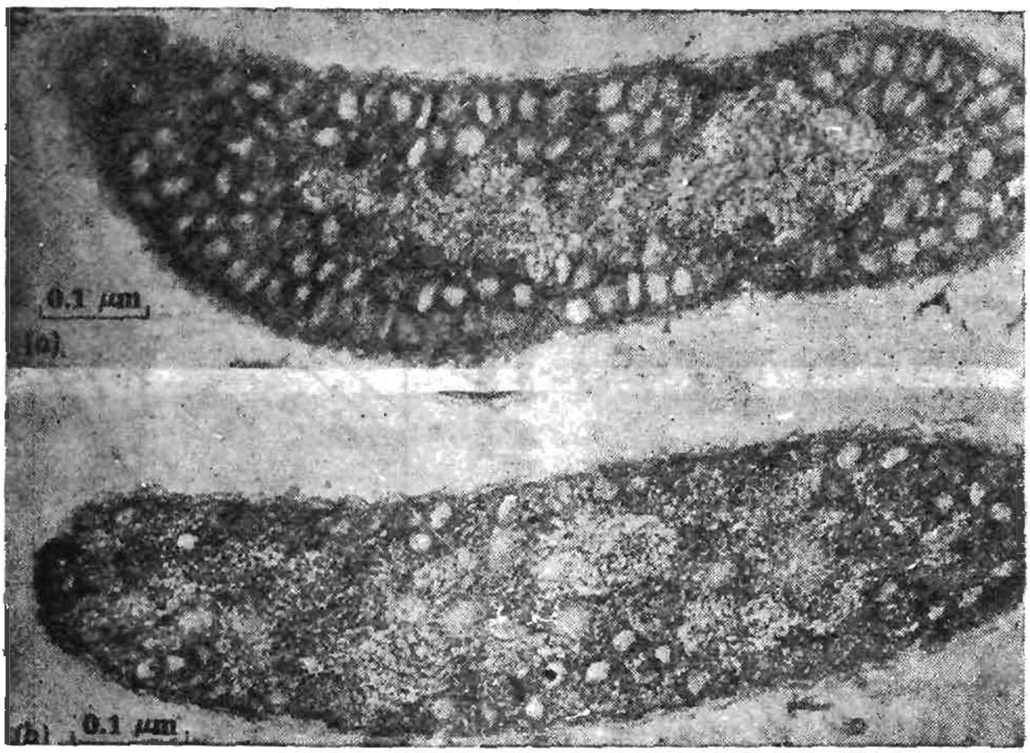
ಚಿತ್ರ 17.15 : ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ (ಸಾರಜನಕ ವಾತಾವರಣ) ಚಲಾಘಾತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ನಿರ್ಗಂಧಕ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಆದ ರೊಡೊಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಸ್ಫೀರಾಯ್ಡಿಸ್‌ನ ಒಂದು ಸಾಕಣೆಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ. ಸಾರಜನಕದಿಂದ ಗಾಳಿಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ತತ್‌ಕ್ಷಣವೇ ಹರಿತ್ತು ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾರೊಟಿನಾಯ್ಡ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಷೇಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. 3 ಘಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರೆ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ವೇಗವಾಗಿ ಪುನಃ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. G. Gohen-Bazire, W. R. Sistrom, ಮತ್ತು R. Y. Stanier ಇವರ 'Kinetic studies of pigment synthesis by non-sulfur purple bacteria' J. Cellular Comp Physiol. 49, 25 (1957) ನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಶಗಳು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪಟಲ ಅಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶಗಳು ಬಹು ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆ

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತವು, ಒಂದು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕರಹಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅವಾಯು

ಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದರೆ, ಕೆಲವು ಅಪರೂಪ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನುಳಿದು, ಆ ಸಂಯುಕ್ತವು ಅದೇ ಜೀವಿಯ ವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿನ ಉಸಿರಾಟದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯಾ ಮಾರ್ಗಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಉಸಿರಾಟದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಯುವ



ಚಿತ್ರ 17.16 : ರೊಡೊಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್ ರುಬ್ರಮ್ ಎಂಬ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ನಿರ್ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ತೆಳು ಸೀಳಿಕೆಗಳ ಋಣಾಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರಗಳು. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಆಂತರಿಕ ಪಟಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ (X46,200). (a) ಮಂದವಾದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಅವಾಯುಜೀವೀಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾದ ಕೋಶಗಳು (b) ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಅವಾಯುಜೀವೀಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾದ ಕೋಶಗಳು. **Germaine Cohen-Bazire** ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಮೂಲಪದಾರ್ಥದ ಬಹುತೇಕ ಇಂಗಾಲಾಂಶವು ಟ್ರೈಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರದ ಮೂಲಕ CO_2 ಆಗಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಕರ್ಷ ಫಾಸ್ಫಾರಿಲೀಕರಣ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ATP ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಮೂಲಪದಾರ್ಥ ಇಂಗಾಲದ ಸಾರೀಕೃತ

ಭಾಗವು ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಶೇಕಡ 35ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ, ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಕ್ರೀಯ ಪ್ರಕಾಶ ಫಾಸ್ಫಾರಿಲೀಕರಣ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಜೀವಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದಂತೆ ATPಯನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಾರೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥದ ಬಹುಶಃ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವು ಟ್ರೈಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಚಕ್ರದ ಮೂಲಕ ಉತ್ಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚಕ್ರವು ಬಹುಪಾಲು ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳ ವಾಯುಜೀವಿ ಪ್ರಕಾಶ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಅಪಕರ್ಷಣೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಮತೋಲನವು, ಕೋಶಪದಾರ್ಥಕ್ಕಿಂತ ಮೂಲಪದಾರ್ಥವು ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಅದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವು CO_2 ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥವು ಕೋಶಪದಾರ್ಥಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಪಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ CO_2 ನ ಅನುಷಂಗಿಕ ಸಾರೀಕರಣ ಮತ್ತು ಅಪಕರ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು :

$$\text{ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥ} \pm CO_2 \xrightarrow{\text{ಬೆಳಕು}} \text{ಸಾವಯವಕೋಶಪದಾರ್ಥ}$$

ಕೋಶಪದಾರ್ಥಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಅಸಿಟೇಟ್ ಮತ್ತು ಕೋಶಪದಾರ್ಥಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಪಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಬ್ಯುಟಿರೇಟ್‌ಗಳ ಪ್ರಕಾಶ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಈ ಎರಡೂ ಆಮ್ಲಗಳ ಸಾರೀಕರಣದಿಂದ, ಚಿತ್ರ 17.17ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಕೋಶದ ಕಾಯ್ದಿಡುವ ಪದಾರ್ಥವಾದ ಪಾಲಿ-β-ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಬ್ಯುಟಿರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಅಸಿಟೇಟ್ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಪಾಲಿ-β-ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಬ್ಯುಟಿರೇಟ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದು ಒಂದು ಅಪಕರ್ಷಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ :

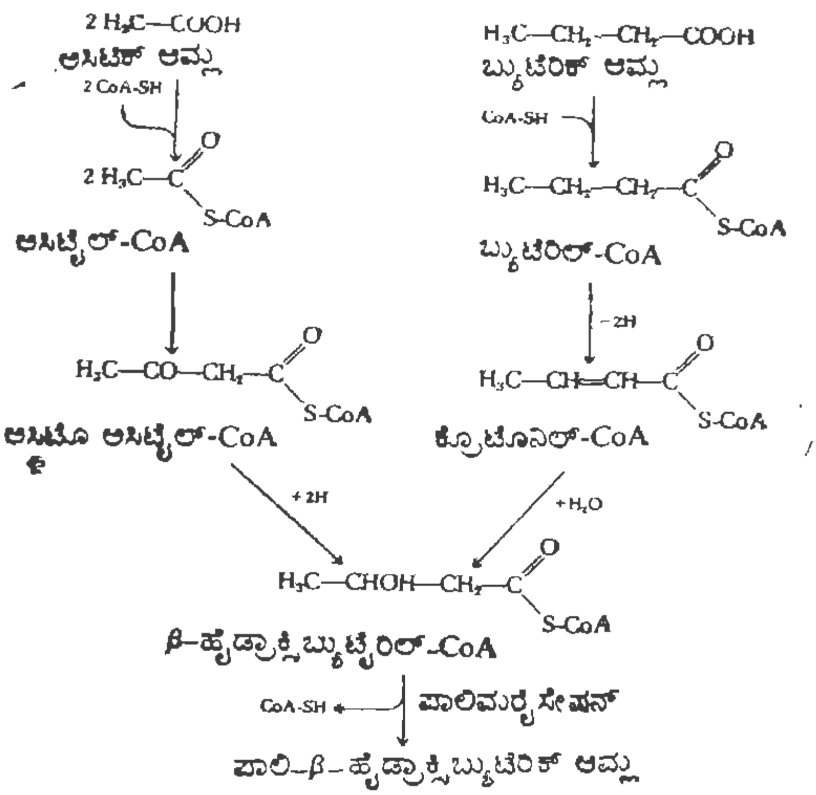
$$2nCH_3COOH + 2nH \rightarrow (C_4H_6O_2)_n + 2nH_2O$$

ಟ್ರೈಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ, ಅವಾಯುಜೀವಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಸಿಟೇಟ್‌ನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗದ ಅನುಷಂಗಿಕ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ, ಅವಶ್ಯವಾದ ಅಪಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯು, ಕೆಳಗಿನ ಒಟ್ಟು ಸಮೀಕರಣದ ಪ್ರಕಾರ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ :

$$CH_3COOH + 2H_2O \rightarrow 2CO_2 + 8H$$

ಅಸಿಟೇಟ್ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ಈ ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳ ಸಮತೋಲನದ ಸಮೀಕರಣವು ಹೀಗಿದೆ :

$$9nCH_3COOH \rightarrow 4(C_4H_6O_2)n + 2nCO_2 + 2nH_2O$$



ಚಿತ್ರ 17.17 : ನಿರ್ಗಂಧಕ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಪಾಲಿ–β–ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಬ್ಯುಟಿರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಅಸಿಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯುಟಿರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು.

ಸಾರೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ATPಯು, ಚಕ್ರೀಯ ಪ್ರಕಾಶ ಫಾಸ್ಫಾರಿಲೀಕರಣದಿಂದ ಒದಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸಾರೀಕರಣವು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಶೇಕಡ 90 ಭಾಗದಷ್ಟು ಅಸಿಟೇಟ್‌ನ ಇಂಗಾಲವು ಸಾರೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಸಿಟೇಟ್‌ನ ಇಂಗಾಲದ ಸಾರೀಕರಣವು, ಅಣು

ರೂಪದ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಾಹ್ಯದಿಂದ ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ :

$$2nCH_3COOH + nH_2 \rightarrow (C_4H_6O_2)_2 + 2nH_2O$$

ಬ್ಯುಟಿರೇಟ್, ಪಾಲಿ-β-ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಬ್ಯುಟಿರೇಟ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ :

$$nCH_3CH_2CH_2COOH \rightarrow (C_4H_6O_2)_n + 2nH$$

ಈ ಮೇಧಾವ್ಲದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸಾರೀಕರಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಪಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯು, ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್ ಚಕ್ರನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ CO_2ನ ಜೊತೆಗೂಡಿದ ಸಾರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಾರೀಕರಣದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಹಾಗೂ $(CH_2O)_n$ ಎಂದು ತೋರಿಸಲಾದ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ :

$$nCO_2 + 4nH \rightarrow (CH_2O)_n + nH_2O$$

ಬ್ಯುಟಿರೇಟ್‌ನ ದ್ಯುತಿಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಸಾವಯವ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥದ ಇಂಗಾಲವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಾರೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಈ ಸಾರೀಕರಣವು ಸ್ವಲ್ಪ CO_2ನ ಸಾರೀಕರಣದೊಂದಿಗೆ ಬದ್ಧವಾಗಿ ಜೊತೆಗೂಡಿರುತ್ತದೆ :

$$nC_4H_8O_2 + nCO_2 \rightarrow (C_4H_6O_2)_n + (CH_2O)_n$$

ಹೀಗೆ, ಬ್ಯುಟಿರೇಟ್‌ನ ಉಸಿರಾಟದ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಟ್ರೈಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ದ್ಯುತಿ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪಾತ್ರವನ್ನೂ ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕದ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ, ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ನಿರವಯವ ಅಥವಾ ಸಾವಯವ ಋಣಕಣದಾತಗಳಿಂದ ಅಣುರೂಪದ ಜಲಜನಕವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸಲೂ ಅವು

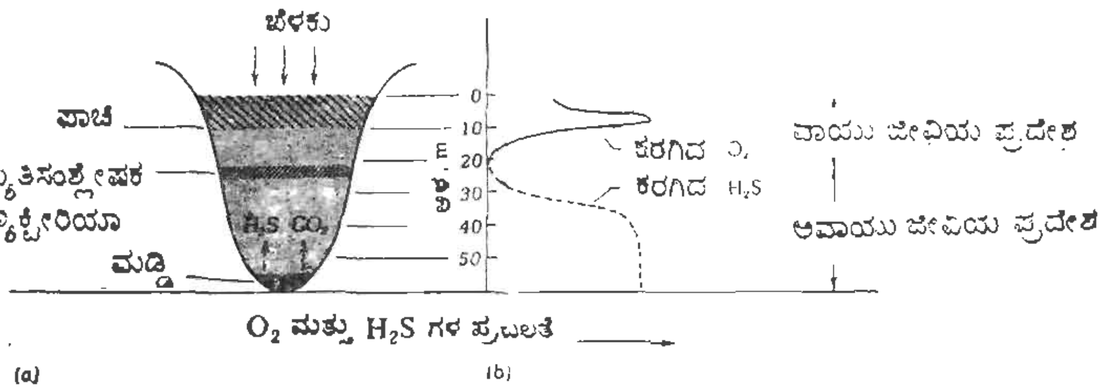
ಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಬಹುದು. ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾವಯವ ಋಣಕಣದಾತವು ಜಲಜಲಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದರೆ, ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಟ್ರೈಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರದ ಮೂಲಕ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ; ಹಾಗೂ ಈ ರೀತಿ ತೆಗೆಯಲಾದ ಋಣಕಣ ಗಳು ಅಣುರೂಪದ ಜಲಜನಕವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜಲಜನಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ವಿಶೇಷವಾಗಿ N_2 ನಿಂದ ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯು, ಬಹುಶಃ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಕಿಣ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. N_2 ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ, ಋಣಕಣದಾತದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಅಪಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶ ಫಾಸ್ಫಾರಿಲೀಕರಣದಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ATPಗಳು, N_2ಅನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾವಾಗಿ ಅಪಕರ್ಷಿಸುವ ಬದಲಾಗಿ H_2ನ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪರಿಸರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯಿನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಗಣನೆಗಳು

ಎಲ್ಲಾ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ನೀರಲ್ಲದೆ, ಅವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಋಣಕಣದಾತವು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದುದರಿಂದ, ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊರಬಿಡುವ ಜೀವಿಗಿಂತಲೂ ಇವು ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ವಾತಾವರಣ ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಆದುದರಿಂದ ಭೂಮಿ ಮೇಲೆ ಈಗ, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಒಟ್ಟು ಪಾತ್ರವನ್ನು ಪಾಚಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತೃಣ ಸಮಾನ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕೇವಲ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಇವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಡಲಿನಲ್ಲಿ, ಬೆಳಕು ಅವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತವಾದ ಋಣಕಣದಾತವನ್ನೊದಗಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇವು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥ ಕಡಮೆಯಿರುವ ಹಾಗೂ ಕರಗಿದ ಜಲಜನಕ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಇರುವ ಗಂಧಕ ಚಿಲುಮೆಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಿಧವಾದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳಿಗೂ ಬಹು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಕೆಸರಿನ ಕೊಳಗಳೂ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಅಪರಿಶುದ್ಧವಾದ ವಾತಾವರಣ ಬಹು ಹಿತಕಾರಿ. ಮಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಲ್ಫೇಟು-ಅಪಕರ್ಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥ ಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆಗಳು, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಅವಶ್ಯಕ ವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಾದ ಅವಾಯುಜೀವಿ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಹಾಗೂ

ನಿರವಯುವ ಖನಿಜಕಣದಾತಗಳನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ವಾಸಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ, ತೆಳ್ಳನೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಪದರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾಯುಜೀವಿ ಪಾಚಿಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪದರದ ಕೆಳಗೆ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪಾಚಿಗಳು ಮೇಲಿದ್ದು, ಬೆಳಕನ್ನು ಅಂಶಿಕವಾಗಿ ತಡೆದರೂ, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯು, ಸೂರ್ಯರೋಹಿತದ ಕೆಂಪು ಪಟ್ಟಿಯ ಆಚೆಯಿರುವ ಹಾಗೂ ರಕ್ತವರ್ಣಾತೀತ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 17.3).



ಚಿತ್ರ 17.18 : ಮಿರೊಮಿಕ್ಟಿಕ್ ಸರೋವರದ ರಚನೆಯ ಚಿತ್ರ. (a) ಪಾಚಿಗಳು ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಲಂಬ ವಿಂಗಡಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು (b) ನೀರಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು H_2Sಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪ್ರಮಾಣಗಳು.

ಕಿರಿದಾಗಿ, ಆಳವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ನೀರು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಪದರಪದರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಿರೊಮಿಕ್ಟಿಕ್ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 17.18) ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿರುವ ಕೊಳಗಳ ಆಳವಾದ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪರಿಚಲನೆಯು, ಕೇವಲ ಮೇಲಿಮೇಲಿನ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 15–20 ಮೀ. ಕೆಳಗೆ ನೀರು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ತಣ್ಣಗಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕರಹಿತವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ ಕೆಳಗಿನಿಂದ, ಮಡ್ಡಿಯಲ್ಲುಂಟಾದ ಅವಶ್ಯಕ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮೇಲಿನಿಂದ ದುರ್ಬಲ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯುವ ತಣ್ಣನೆಯ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪದರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಿರಿದಾದ, ಮಟ್ಟವಾಗಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಪದರದಿಂದ ತೆಗೆದ ನೀರಿನ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಉಜ್ವಲ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಆಳಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲಿರುವ ನೀರು ಹೀರಿ

ಕೊಳ್ಳದಂತಹ ಸೂರ್ಯರೋಹಿತದ ಭಾಗವು ಕೇವಲ, 450 ಮತ್ತು 550 nm. ತರಂಗಮಾನಗಳ ಮಧ್ಯೆಯಿರುವ ನೀಲಿ ಮತ್ತು ನೀಲ-ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಬೆಳಕಿನ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕ್ಯಾರೊಟಿನಾಯ್ಡ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಮತ್ತು ಹರಿತ್ತಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವ ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಯಾರೊಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ವಿಕಾಸದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

ಆದಿಯ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವು ಆಮ್ಲಜನಕರಹಿತವಾಗಿತ್ತೆಂದೂ ಮತ್ತು ಈಗ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 20 ಭಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮೂಲದಿಂದ ಅಂದರೆ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಭೂರಾಸಾಯನಿಕ ಸಾಕ್ಷ್ಯವು ಸೂಚಿಸಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಅವಾಯುಜೀವಿ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ವಾಯುಜೀವಿ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾವಣೆ ಹೊಂದುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿನ ಒಂದು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಧಾನವಾಗಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಉದ್ಭವವಾಗಿದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಮುಂಚೆಯೇ ಇದ್ದ ಮತ್ತು ಆದಿಯ ಆಮ್ಲಜನಕ-ಮುಕ್ತ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಿರಣರೂಪದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲಂತಹ ಏಕೈಕ ಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಉಳಿದು ಬಂದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ.

ನೀರನ್ನು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಋಣಕಣದಾತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲಂತಹ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸಲಕರಣೆಗೆ ಎರಡನೆಯ ವಿಧದ ದ್ಯುತಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಕೇಂದ್ರದ ಸಂಕಲನವು ಸೇರಿದೆ. ಈಗ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾಗಿರುವ ಈ ರೀತಿಯ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಉದ್ಭವಿಸಿದ್ದರಿಂದ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ತಿರುವನ್ನು ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅಣುರೂಪದ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ದಾರಿಯು ಸುಗಮವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ನಂತರ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡಿದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ವಿಧಾನವಾಗುವುದೆಂದು ಉದ್ದೇಶಿಸಲಾದ ವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟದ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ಅಂತ್ಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೂ ದಾರಿ ಸುಗಮವಾಗಿದೆ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ಹಳೆಯ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಮಿತಗೊಂಡ ಅವಾಯುಜೀವಿ ರೀತಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಇನ್ನೂ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಬೇಕು? ಅವುಗಳ ಬದುಕುಳಿಕೆಯ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವು ಬಹುಶಃ, ಅವು ಆಮ್ಲ ಜನಕವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಿಗಳ ಹೀರಿಕೆ ರೋಹಿತಕ್ಕಿಂತ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಹೀರಿಕೆ ರೋಹಿತವನ್ನುಳ್ಳ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದೇ ಆಗಿರಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣರೂಪದ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ನೇರ ಸ್ಪರ್ಧೆಯು ಅನಾವಶ್ಯಕವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಆಳವಾದ ಪದರಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದವು. ಆದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ಮುಂದುವರೆದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸ್ಪರ್ಧಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುವ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಮೇಲಿನ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದವು.

ಅಧ್ಯಾಯ ಹದಿನೆಂಟು

ಕರುಳಿನ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳು

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಗ್ರಾಮ್–ಋಣ, ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಉಪವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲೊಂದನ್ನು ವಿವರಿಸೋಣ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ, ದಂಡಾಕಾರದ ಮತ್ತು 0.5 μm ಅಗಲ ಮೀರದಂತಹ, ನೇರವಾದ ಅಥವಾ ವಕ್ರವಾದ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಅಚಲವಾಗಿವೆ. ಸುತ್ತಲೂ ಅಥವಾ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದೇರೀತಿಯ ರಚನಾಗುಣಗಳಿರುವ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಗುಣಗಳು ಹೀಗಿವೆ: ಅವುಗಳ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪ್ರಕೃತಿ; ಅವು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಾಯುಜೀವಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು, ಆದರೆ ಅವು ಉಸಿರಾಟದ ಋಣಕಣ ವರ್ಗಾವಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಅವು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಬಹುದಾದ ಅನೇಕ ಸಾವಯುವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಾಯುಜೀವಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು.

ಈ ಗುಂಪಿನ ಶ್ರೇಷ್ಟ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯೇ ಎಸೆರಿಷಿಯ ಕೋಲಿ. ಇದು ಕಶೇರುಕಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಕರುಳಿನ ಜೀವರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅತಿವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದಾಗಿದೆ. ಎ. ಕೋಲಿಗೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಇತರ ಕರುಳಿನ ಅಥವಾ ಕೋಲಿ ರೀತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಮತ್ತು ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಜಾತಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಎ. ಕೋಲಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ರೋಗಕಾರಕಗಳಾಗಿವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಇವು ಕರುಳಿನ ರೋಗಗಳ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನ ಚಲಿಸುವ ಜೀವಿಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಕಶಾಂಗಗಳಿವೆ.

ಸುತ್ತಲೂ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಇತರ ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಇವು ಬೇರೆ ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್, ಸೆರ್ರೇಷಿಯ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟಿಯಸ್‌ಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಎರ್ವಿನಿಯ

ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಸಸ್ಯರೋಗಕಾರಕಗಳಾಗಿವೆ ಅಥವಾ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕರುಳಿನ ಗುಂಪನ್ನು ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗಲೇ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರದ ಇತರ ಕೆಲವು ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೂ ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿಗೂ ಹಲವು ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಹೋಲಿಕೆಗಳಿರುವುದನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಗಮನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವು, ಐಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಅವಾಯುಜೀವಿಯಾದ ಮತ್ತು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಜಲಚರಜೀವಿಗಳಾದ ಏರೊಮೋನಾಸ್, ಫೋಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ವಿಬ್ರಿಯಾಗಳಾಗಿವೆ. ಕರುಳಿನ ರೋಗಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡದ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿ ರೋಗಕಾರಕಗಳಿಗೆ (ಎರ್ಸಿನಿಯ ಜಾತಿ) ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳಿವೆ.

ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿ ಕುಟುಂಬದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಎಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಹರಡಿರುವ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಾಮೂಹಿಕ ಹೆಸರು ದೊರೆತಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು, ಕರುಳಿನ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯೋಣ.

ಗುಂಪಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳು

ಕರುಳಿನ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳು ವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟದ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸರಳ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು; ಈ ರೀತಿ ಸಾವಯವಆಮ್ಲಗಳು, ಅಮೈನೊಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ವಾಸನೆಯುಕ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಅಥವಾ ಈಸ್ಟ್ ಸಾರವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಅಥವಾ ಈಸ್ಟ್‌ಸಾರದ ಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ಅಂಶಗಳು (ಅಮೈನೊಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪೆಪ್ಟೈಡ್‌ಗಳು) ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಸಬಹುದಾದ ಒಂದು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಒದಗಿಸುವುದರ ಮೇಲೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳೂ ಮನೊಸಾಖರೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಡೈಸಾಖರೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪಾಲಿಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್‌ಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆಯು ಅಷ್ಟೊಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಪಿಷ್ಟ ಅಥವಾ ಪೆಕ್ಟಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಈ ಜೀವಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದರೂ, ಕನಿಷ್ಟ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸರಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪೋಷಣೆಯ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿನಲ್ಲಿ ಎಸೆರಿಷಿಯ, ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್, ಸೆರ್ರೇಷಿಯ ಮತ್ತು ಬಹುತೇಕ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಎರ್ವಿನಿಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಅಂಶಗಳು ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ; ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳೂ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು (ಉದಾ : ಗ್ಲೂಕೋಸ್) ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕ ಮೂಲವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯಾವಿರುವ ಒಂದು ಕೃತಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿನ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ. ಹೀಗೆ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫೋಸಕ್ಕೆ ಟ್ರಿಪ್ಟೊಫ್ಯಾನ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಅಮೈನೊಆಮ್ಲ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರೊಟಿಯಸ್–ವುಲ್ಗೇರಿಸ್ ಮತ್ತು ಎರ್ವಿನಿಯ-ಅಮೈಲೊವೊರಗಳಿಗೆ ನಿಕೊಟಿನಿಕ್‌ಆಮ್ಲವೆಂಬ ಒಂದು ಜೀವಸತ್ವ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದಗಳೆಲ್ಲವುಗಳಿಗೂ ನಿಕೋಟಿನಿಕ್ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇತರ ಜೀವಸತ್ವಗಳ ಮತ್ತು ಅಮೈನೊಆಮ್ಲಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಗುಂಪಿನ ಕೋಶಗಳ ಕಾಯ್ದಿಡುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥ ಗ್ಲೈಕೊಜೆನ್ ಆಗಿದೆ. ಈ ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ ಪಾಲಿ-β-ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಬ್ಯುಟಿರೇಟ್‌ಅನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲಾರವು.

ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆ

ಕರುಳಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಸಕ್ಕರೆ ಹುದುಗುವಿಕೆಯು ಎಮ್ಡೆನ್-ಮೇಯರ್‌ಹಾಫ್ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಹುದುಗುವಿಕೆಗಳು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಬುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು, ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸಲು ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಾದ ಪೈರ್‌ವಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಸೀಳುವಿಕೆಯಾಗಿದೆ :

$$CH_3COCOOH + CoASH \rightarrow CH_3COSCoA + HCOOOH$$

ಆದ್ದರಿಂದ, ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಮುಖ್ಯ ಅಂತ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಜಿನ್‌ಲಯೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು, ಫಾರ್ಮಿಕ್‌ಆಮ್ಲವನ್ನು CO_2 ಮತ್ತು H_2 ಆಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ :

$$HCOOH \rightarrow CO_2 + H_2$$

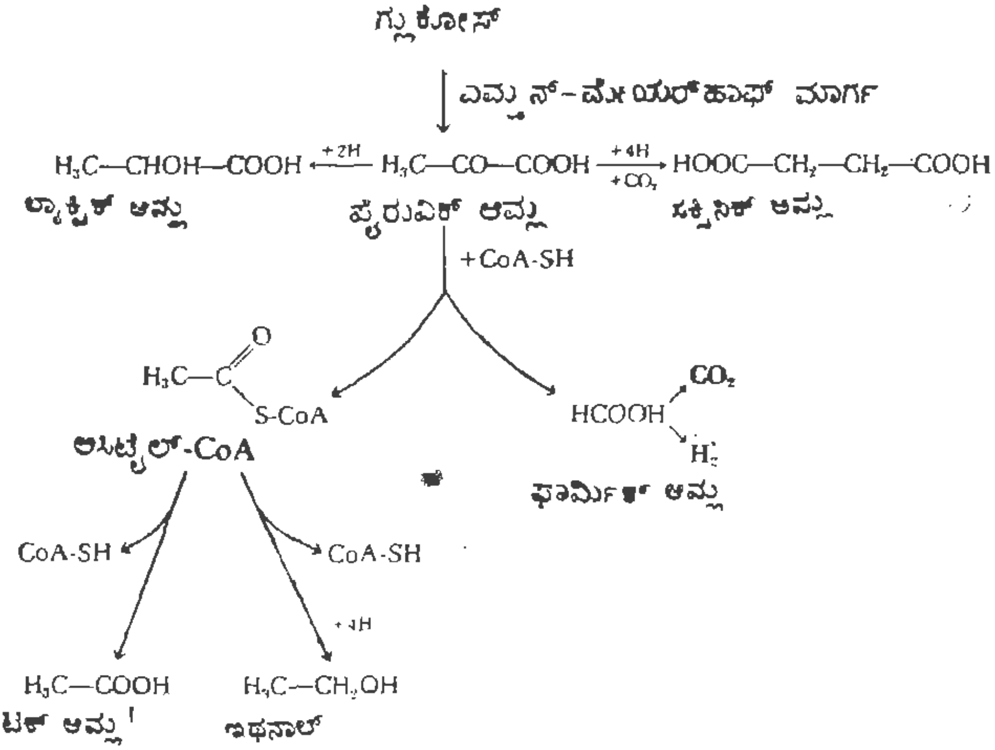
ಇಂತಹ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಬದಲು ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಅಂತ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಸಮ-ಮೋಲಾರ್ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ H_2 ಮತ್ತು CO_2 ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.*

ಕರುಳಿನ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಸಕ್ಕರೆ ವಿಭಜನೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುವ ರೀತಿಯು ಮಿಶ್ರ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್, ಅಸಿಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಕ್ಸಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು, ಫಾರ್ಮಿಕ್‌ಆಮ್ಲ (ಅಥವಾ CO_2 ಮತ್ತು H_2) ಮತ್ತು ಇಥನಾಲ್‌ಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಹುದುಗುವಿಕೆಯು ಎಷೆರಿಷಿಯಾ, ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ, ಷಿಜೆಲ್ಲಾ, ಪ್ರೋಟಿಯಸ್, ಯೆರ್ಸಿನಿಯ, ವಿಬ್ರಿಯೊ ಮತ್ತು ಫೋಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಜಾತಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾಗಿದೆ. ಏರೊಮೋನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ತಳಿಯಿಂದ ತಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ತಳಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಾತಾವರಣದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ : ಬೇರೆ ಬೇರೆ pH ಮೌಲ್ಯಗಳಲ್ಲಿ) ಬೆಳೆದಾಗ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ವಿಭಿನ್ನತೆಯು, ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಪೈರುವೇಟ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಮೂರು ಸ್ವತಂತ್ರ ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18.1).

---

* ಸಕ್ಕರೆ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಅಣುರೂಪದ ಜಲಜನಕದ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಕ್ಲಾಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪಂಗಡಗಳ ಬಹುತೇಕ ಬೀಜಕಣ-ಉತ್ಪಾದಕಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯೂ ಆಗಿದೆ (20ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ). ಆದರೆ ಅದರ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನವು ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಕಣ-ಉತ್ಪಾದಕಗಳಲ್ಲಿ ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲಸೀಳುವಿಕೆಯ ನೇರ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಜಲಜನಕವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ :

$$CH_3COCOOH + CoASH \rightarrow CH_3COSCoA + H_2 + CO_2$$

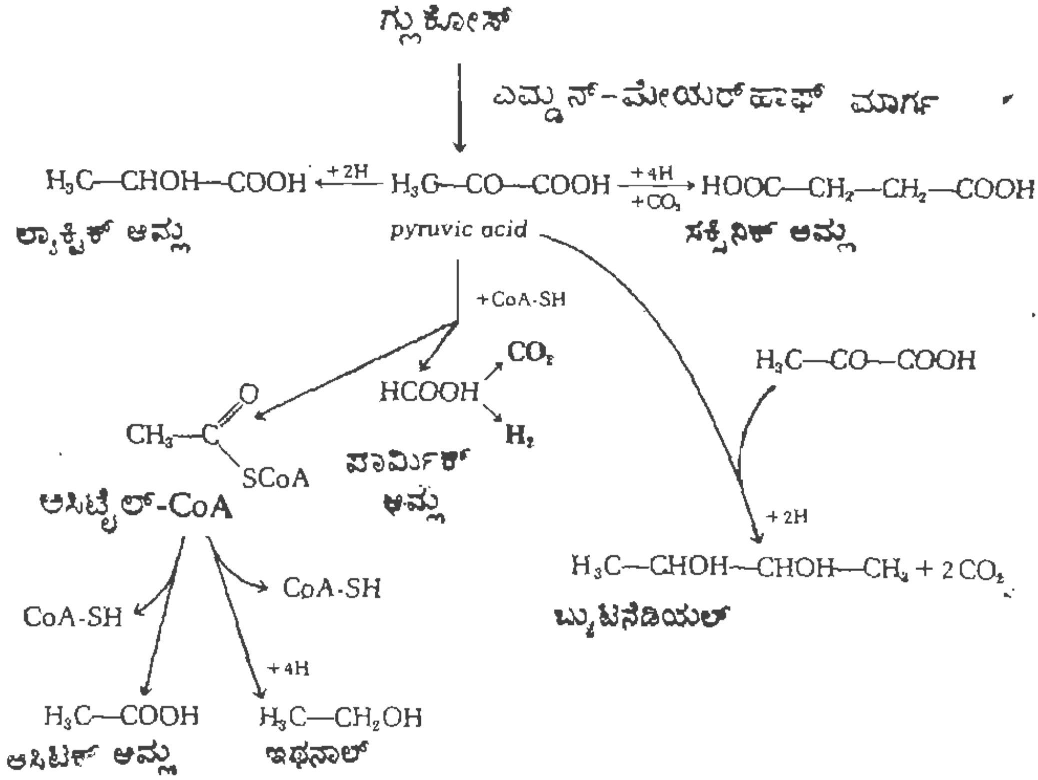


ಚಿತ್ರ 18.1 : ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಒಂದು ಮಿಶ್ರ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂತ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ (ಕೆಳಗೆ ಗೆರೆ ಹಾಕಿರುವಂಥವು) ಉತ್ಪಾದನೆಯ ವಿಧಾನಗಳು.

ಈ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನವಾದ 2, 3–ಬ್ಯುಟಾನೆಡಯಲ್ ಸಕ್ಕರೆ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಇದು ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ನಾಲ್ಕನೇ ಸ್ವತಂತ್ರ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18.2). ಈ ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯು ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಸೆರ್ರೇಷಿಯ ಮತ್ತು ಎರ್ವಿನಿಯಾದ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಎರೊಮೋನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾಗಿದೆ. ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಉಂಟಾಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅಪಕರ್ಷಿತವಾದ ಅಂತ್ಯ ಇಥನಾಲ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನಿಂದ ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಅಪಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ :

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3CHCHCHOHCH_3 + 2CO_2 + 2H$$

ಆದ್ದರಿಂದ ತಟಸ್ಥ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳು (ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಥನಾಲ್) ಆಮ್ಲೀಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ ; ಒಂದು ಮೋಲ್ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹುದುಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಆಮ್ಲ ಪ್ರಮಾಣವು,



ಚಿತ್ರ 18.2 : ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿರುವಂಥವುಗಳು) ಉತ್ಪಾದನೆಯ ವಿಧಾನಗಳು.

ಒಂದು ಸರಳ ಮಿಶ್ರ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿಗಿಂತ, ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಮೆಯಾಗಿುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಸಮತೋಲನಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 18.1ರಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 18.1 : ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು

	ಹುದುಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ 100 ಮೋಲ್ ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ಗೆ, ಮೋಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು				
	ಮಿಶ್ರ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಗಳು			ಬುಟನೆಡಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಗಳು	
	ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ	ಏರೊಮೊನಾಸ್ ಫಾರ್ಮಿಕನ್ಸ್	ವಿಬ್ರಿಯೊ ಕೊಲೆರ	ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎರೊಜಿನಿಸ್	ಸರ್ರೇಷಿಯ ಮಾರ್ನಿಸೀನ್ಸ್
ಇಥನಾಲ್	50	64	51	70	46
2,3-ಬುಟನೆಡಯಲ್	—	—	—	66	64
ಅಸಿಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ	36	62	39	0.5	4
ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ	79	43	53	3	10
ಸಕ್ಸಿನಿಕ್‌ಆಮ್ಲ	11	22	28	—	8
ಫಾರ್ಮಿಕ್‌ಆಮ್ಲ	2.5	105	73	17	48
H_2	75	—	—	35	—
CO_2	88	—	—	172	116
ಉಂಟಾದ ಒಟ್ಟು ಆಮ್ಲ	129	232	193	20	70

ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ವಾಯುವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಗಣನೀಯ ಭೇದಾತ್ಮಕ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಗುಣದಿಂದ ಎಷೆರಿಷಿಯ ಜಾತಿಯ ವಾಯು-ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು, ವಾಯುವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸದೇ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಗುಂಪಿನ ರೋಗಕಾರಕಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫೊಸಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಸರಳ ಮಿಶ್ರ-ಅಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಫಾರ್ಮೇಟ್‌ನ ಬಿರಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ವಾಯುವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ವಾಯುವಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಹೈಡ್ರೊಜಿನ್‌ಲಿಯೇಸ್ ಇರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಿಣ್ವವು ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿಲ್ಲ. ಅದು, ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಕಳೆದು ಹೋಗಬಹುದು. ಮಾದರಿ ವಾಯುಉತ್ಪಾದಕವಾದ ಎಷೆರಿಷಿಯಕೊಲಿಯ

'ಅವಾಯು ಉತ್ಪಾದಕ' (ಅಂದರೆ ವಾಯುವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸದ) ತಳಿಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿವೆಯೆಂದು ಅನುಭವದಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಾಯುಉತ್ಪಾದನೆಯು ಒಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಭೇದಾತ್ಮಕ ಗುಣವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭರವಸೆಯನ್ನಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಹೈಡ್ರೊಜಿನ್‌ಲಯೇಸ್ ಇರುವುದರ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ, ಬುಟನೆಡಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಹೈಡ್ರೊಜಿನ್ ಲಯೇಸ್ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾಯುವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಸೆರ್ರೇಷಿಯ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಿಣ್ವವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ವಾಯುವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಇವು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಸ್ವಲ್ಪವನ್ನೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಲಕ್ಷಣದಿಂದ ಈ ರೀತಿ ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಹುದುಗುವಿಕೆ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಇಟ್ಟ ಸಣ್ಣ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಗುಳ್ಳೆ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ), ಇದು ವಿಚಿತ್ರವೆನ್ನಿಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಸಕ್ಕರೆಗಳಿಂದ ಬುಟನೆಡಯಲ್ ಜೊತೆಗೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ CO_2 ಕೂಡ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಈ ವಾಯುವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ CO_2ನ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಎಲ್ಲಾ (ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ) ಭಾಗವು ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲೇ ಕರಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. CO_2, ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಏಕೈಕ ವಾಯುರೂಪದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರುವಾಗ, ಅದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲು ವಿಶೇಷ ಸಾಕಣೆ ವಿಧಾನಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತವೆ, ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ (ಅಧ್ಯಾಯ 21).

ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾದ, ಮತ್ತು ಗುರುತಿಸುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಲಕ್ಷಣವೇನೆಂದರೆ ಡೈಸಾಖರೈಡ್ ಆದ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಅನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.. ಇದು β–ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೊಸೈಡೇಸ್ ಇರುವುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಉಪಯೋಗವು ಕೂಡ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೊಸೈಡ್ ಪರ್‌ಮಿಯೇಸ್ ಕಿಣ್ವವಿರುವುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಈ ಕಿಣ್ವವು ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್‌ನ ಪ್ರವೇಶಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಪರ್‌ಮಿಯೇಸ್ ಕಿಣ್ವವಿಲ್ಲದ ಆದರೆ β–ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೊಸೈಡೇಸ್ ಇರುವ ತಳಿಗಳು ಸರಿಯಾದ ಮತ್ತು ವೇಗವಾದ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್‌ಅನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವುಗಳು, ಈ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹುದುಗಿಸಲಾರದಂಥವು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಹುದುಗು

ವಿಕೆಯು ಎಷೆರಿಷಿಯ ಮತ್ತು ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟಿಯಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳನು β–ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೊಸೈಡೇಸ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್‌ಮಿಯೇಸ್ ಕಿಣ್ವವಿರದ ಕಾರಣ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್‌ಅನ್ನು ಹುದುಗಿಸಲಾರವು ಎಂಬು ದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಹಲವು ಜಾತಿಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 18.2 ರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 18.2 : ಕರುಳಿನ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಸಂಗ್ರಹ

I. ಮಿಶ್ರ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆ

A. $CO_2 + H_2$ ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಹೈಡ್ರೊಜಿನ್‌ಲಯೇಸ್ ಇರುತ್ತದೆ)

ಎಷೆರಿಷಿಯ
ಪ್ರೊಟಿಯಸ್
ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ (ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಭೇದಗಳು)
ಫೊಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ (ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು)

B. ವಾಯು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ (ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಹೈಡ್ರೊಜಿನ್‌ಲಯೇಸ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ)

ಜೆ. ಷಿಜೆಲ್ಲಾ
ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿ
ಎರ್ಸಿನಿಯ
ವಿಬ್ರಿಯೊ
ಎರೊಮೊನಾಸ್ ಫಾರ್ಮಿಕನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಎ. ಷಿಜೆಲ್ಲಾಯ್ಡಿಸ್
ಫೊಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ (ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು)

II. ಮಿಶ್ರ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಬುಟನೆಡಯಲ್ ಮಾರ್ಪಾಟು

A. $CO_2 + H_2$ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಹೈಡ್ರೊಜಿನ್ ಲಯೇಸ್ ಇವುಗಳಲ್ಲಿದೆ)

ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್
ಏರೊಮೊನಾಸ್ ಹೈಡ್ರೊಫಿಲ

B. CO_2 ಅನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಜಿನ್ ಲಯೇಸ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ) ; ಕಾಣಿಸುವಂಥ ವಾಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ, ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ.
ಸೆರ್ರೇಷಿಯ
ಎರ್ವಿನಿಯ ಹರ್ಬಿಕೋಲ ಮತ್ತು ಎ. ಕ್ಯಾರೊಟೊವೊರ

ಭೇದಾತ್ಮಕ ಗುಣಗಳಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಮತ್ತು ಆರ್ಜಿನೈನ್ ಡೈಹೈಡ್ರೋಲೇಸ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು

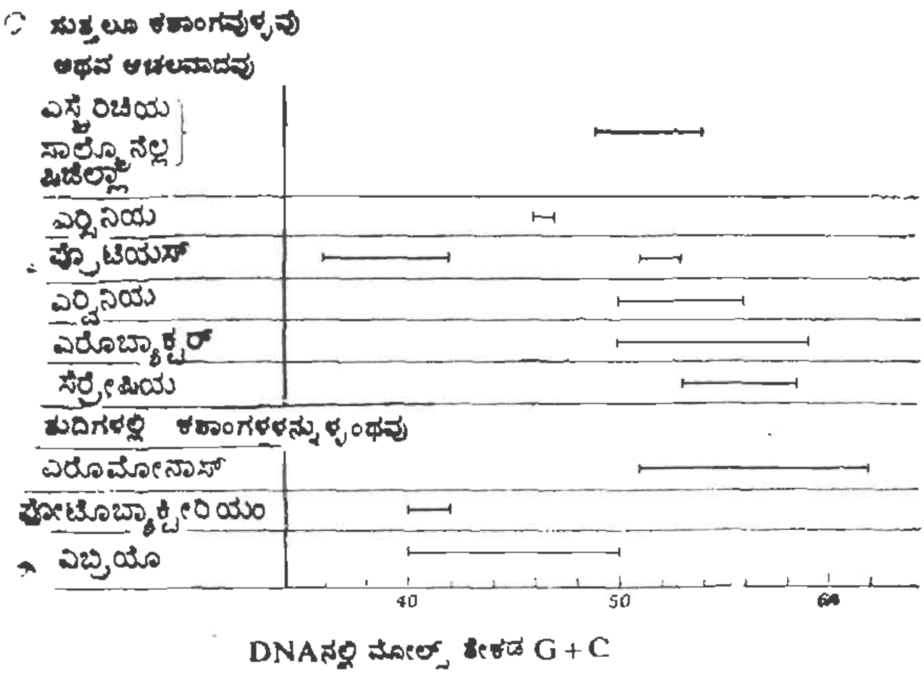
ಎರೊಮೋನಾಸ್, ಫೋಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ವಿಬ್ರಿಯೊ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಜೀವಿಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ನಾವು ವಿವರಿಸುತ್ತಿರುವ ಇತರ ಜಾತಿಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ, ವಾಸನೆಯುಕ್ತ ಅಮೈನ್‌ಗಳನ್ನು ವರ್ಣಯುಕ್ತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೂಲಪದಾರ್ಥವಾದ ಡೈಮಿಥೈಲ್-p-ಫಿನೈಲಿನ್‌ಡೈಅಮೈನ್ ತಕ್ಷಣವೇ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್‌ಧನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಒಂದು ಕೆಂಪು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಉಸಿರಾಟದ ಋಣಕಣ ವರ್ಗಾವಣೆ ಸರಪಣಿಯಲ್ಲಿ c ವಿಧದ ಸೈಟೊಕ್ರೋಮ್‌ನ ಇರುವಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಒಂದು ಪರೋಕ್ಷ ಪರೀಕ್ಷೆಯಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ಋಣಕಣ ವರ್ಗಾವಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಎರೊಮೋನಾಸ್, ಫೋಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ವಿಬ್ರಿಯೊಗಳು ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್-ಧನವಾಗಿವೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಜಾತಿಗಳೂ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್-ಋಣವಾಗಿವೆ.

ಎರೊಮೋನಾಸ್, ಫೋಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ವಿಬ್ರಿಯೊಗಳನ್ನು ಎಂಟಿರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿ ಮತ್ತು ಎರ್ವಿನಿಯಗಳ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣವಿದೆ. ಆರ್ಜಿನೀನ್‌ಅನ್ನು ಅವಾಯುಜೀವಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆರ್ಜಿನೀನ್ ಡೈಹೈಡ್ರೋಲೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ಆರ್ನಿಥೀನ್, CO_2 ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಾಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ಈ ಲಕ್ಷಣ. ಆರ್ಜಿನೀಸ್ ಡೈಹೈಡ್ರೋಲೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಧನ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಜಾತಿಯ, ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳು ಹಂಚಿ

ಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಜಾತಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಎಲ್ಲಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್‌ಧನವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳು ಆರ್ಜಿನೀನ್ ಡೈಹೈಡ್ರೋಲೇಸ್ ಉತ್ಪಾದಕಗಳಾಗಿವೆ.

ಕರುಳಿನ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳ ಅನುವಂಶೀಯ ಗುಣಗಳು

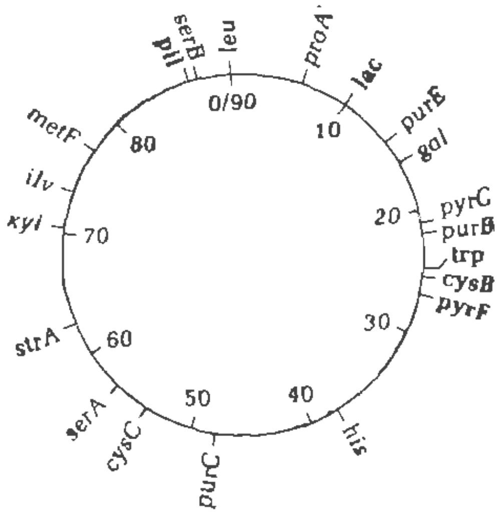
ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯು ಪ್ರೋಟಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ 37 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾದಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಏರೊಮೋನಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 60 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದ ಮೌಲ್ಯದವರೆಗೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಾತಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 18.3 ರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 18.3 : ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯು (ಮೋಲ್ಸ್ ಶೇಕಡಾ G + C) ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಪ್ರಮಾಣಗಳು.

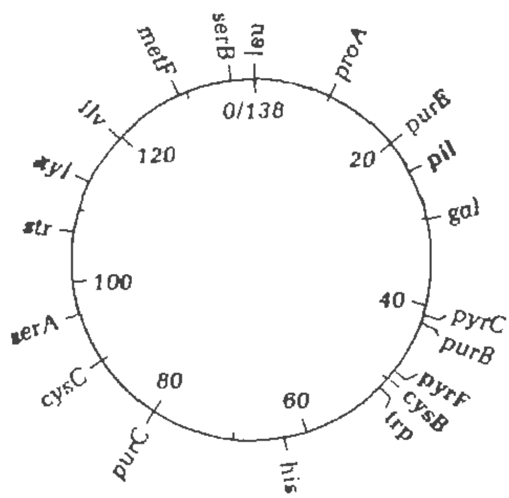
ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ವಿಧಾನವಾಗಿ ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಗದ ಮತ್ತು ಅನ್ಸ್ತವಹನದ ಸಂಶೋಧನೆಯು, ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳ ಒಂದು ವಿವರವಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿತು. ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಮತ್ತು ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಜಾತಿಗಳ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಎ. ಕೊಲಿಯ ಋಜು ಸಂಕಿರಣ

ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಅದು ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದು, ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅನುವಂಶೀಯ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ವಿವರವಾದ ಅನುವಂಶೀಯ ವಿಶೇಷಣೆಗೊಳಪಡಿಸಲಾದ ಎ. ಕೊಲಿ ಮತ್ತು ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್ ಪ್ರಭೇದಗಳ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ನಕ್ಷೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಹಲವು ಸಾಮ್ಯಗಳಿಂದ ಇದು ಧೃಡವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 18.4 ಮತ್ತು 18.5). ಎಷೆರಿಷಿಯ, ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಮತ್ತು ಷಿಜೆಲ್ಲಗಳನ್ನು DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 18.4 : ಎ. ಕೊಲಿ ತಳಿ K12ನ ಅಂಶಿಕ ಅನುವಂಶೀಯ ನಕ್ಷೆ. 18.5 ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್‌ನ ಅನುವಂಶೀಯ ಅಂಶಿಕ ನಕ್ಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು 14.12 ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಎ. ಕೊಲಿಯ ಪೂರ್ಣ ಅನುವಂಶೀಯ ನಕ್ಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ವೃತ್ತದ ಒಳಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಂತರದ ಅಳತೆಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು 37° cನಲ್ಲಿ ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಜಿತ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಆ ಉದ್ದವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಬೇಕಾದ ನಿಮಿಷಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿವೆ (14 ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ). ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅನುವಂಶೀಯ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಮೂರು-ಅಕ್ಷರಗಳ ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು-ಅಕ್ಷರಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. 200ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಎ. ಕೊಲಿ ತಳಿ **K12** ರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಅಷ್ಟೇ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸಾ. ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 100 ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ, ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿವೆ. ಈ 100 ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪೈಲಸ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೇಂದ್ರವು (pil) ಎ. ಕೊಲಿಯಲ್ಲಿ 88 ನೇ ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ, ಸಾ. ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದು 23 ನೇ ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿದೆ. ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ವಂಶವಾಹಿಗಳು **(lac)** ಎ. ಕೊಲಿಯಲ್ಲಿ 10 ನೇ ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೆ ಸಾ. ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ **lac** ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ವರ್ಣತಂತು ವಿಭಾಗವಾದ **trp-cysB-pyrF**, ಎ. ಕೊಲಿಯಲ್ಲಿ 25 ನೇ ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿದೆ. ಇದು, ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ತಿರುಗುಮುರುಗಾಗಿದೆ. **A. Taylor** ಮತ್ತು **C. Trotter** ಅವರ **' Revised Linkage Map of Escherichia coli'** ಯಿಂದ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. **BacterialRev. 31, 332 (1967).**

ಎಷೆರಿಷಿಯ-ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ-ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಸಂಕೀರ್ಣದ ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಮತ್ತು ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿಯೇಗಳ ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳ(ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್, ಸೆರ್ರೇಷಿಯ, ಪ್ರೋಟಿಯಸ್) ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಂತರ್‌ಜಾತೀಯ ಸಂಕೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಾಡಿದ



ಚಿತ್ರ 18.5 : ಸಾ. ಟೈಫಿಮ್ಯುರಿಯಮ್'ನ ಅನುವಂಶೀಯ ನಕ್ಷೆ. 18.4 ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಎ. ಕೊಲಿ ತಳಿ K_{12}ರ ಆಂಶಿಕ ಅನುವಂಶೀಯ ನಕ್ಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿರಿ, ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು 18.4 ನೇ ಚಿತ್ರದ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ, 37° Cನಲ್ಲಿ ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಜಿತ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅನುಗುಣವಾದ ನಕ್ಷೆ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಬೇಕಾದ ನಿಮಿಷಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಂತರದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟು 'ಉದ್ದ'ದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು (90 ನಿಮಿಷಗಳು ಎದುರು 134 ನಿಮಿಷಗಳು) ಬಹುಶಃ ಭೌತಿಕ ಉದ್ದದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ವೇಗದಲ್ಲಿನ ಅಥವಾ ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. K. Sanderson ಅವರ 'Revised Linkage Map of Salmonella typhimurium'ನಿಂದ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. Bacterial. Rev. 31. 354 (1967).

ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ವಿಫಲವಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ತಳಿ ಸಂಕಿರಣದ (15 ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿರುವ) ವಿಧದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಕರುಳಿನ ಸಂಕೀರ್ಣದ ಮತ್ತು ಇತರ ಜಾತಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಾಮ್ಯವು ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸೆರ್ರೇಷಿಯ, ಪ್ರೋಟಿಯಸ್, ಎರ್ವಿನಿಯ ಮತ್ತು ವಿಬ್ರಿಯೊ ಜಾತಿಗಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಎ. ಕೊಲಿಯ ದಾತ ತಳಿಗಳಿಂದ ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಜಿತ ವರ್ಗಾವಣೆಯಿಂದ ಎಪಿಸೋಮ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲವು ಎಂದೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಅಸಂತರ ವರ್ಣತಂತುಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಅನುವಂಶೀಯ ಅಂಶಗಳಾಗಿ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ ಎಂದೂ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು F-lac ಎಪಿಸೋಮ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್-ಋಣ ಗ್ರಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು; ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್-ಧನವಾಗಿವೆ. ಔಷಧ-ನಿರೋಧಕ ಸೂಚಿಗಳಿರುವ (R ಅಂಶಗಳು) ಎಪಿಸೋಮ್‌ಗಳನ್ನು

ಕೋಷ್ಟಕ 18.3 : ಕರುಳಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಾಕ್ಷ್ಯ [a]

I. ಕ್ರೊಮೊಸೊಮಲ್ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ತಳಿಸಂಕಿರಣ ಉಂಟಾಗುವ ಜೀವಿಗಳು

ಅನುವಂಶೀಯ ದಾತಗಳು :	ತಳೀಯ ಗ್ರಾಹಕಗಳು :
ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ	ಬಹಳಷ್ಟು ಎ. ಕೊಲಿ ತಳಿಗಳು
ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ	ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಫ್ಲೆಕ್ಸ್‌ನೆರಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದಗಳು
ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ	ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್. ಸಾ. ಟೈಫಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು
ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್	ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿ, ಇತರ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದಗಳು
ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಫ್ಲೆಕ್ಸ್‌ನೆರಿ	ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ, ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿ

II. ಯಾವ ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಎಪಿಸೊಮ್‌ಗಳು ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೋ ಅಂಥವು

A. ಎ. ಕೊಲಿಯ ಪ್ರತಿಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ F ಅಂಶಗಳು (ಉದಾ: F-lac) :
ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದಗಳು ; ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದಗಳು ;
ಸೆರ್ರೇಷಿಯ ಮಾರ್ಸಿಸೀನ್ಸ್; ಪ್ರೊಟಿಯಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು ;
ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್-ಕ್ಲೆಬ್ಸಿಯೆಲ್ಲಾ ಗುಂಪು; ವಿಬ್ರಿಯೊ ಕಾಲೆರ; ಎರ್ಸಿನಿಯ ಪೆಸ್ಟಿಸ್

B. ಔಷಧ ನಿರೋಧಕ (R) ಅಂಶಗಳು :
ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ : ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದಗಳು ;ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದಗಳು ;
ಸೆರ್ರೇಷಿಯ ಮಾರ್ಸಿಸೀನ್ಸ್ ; ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್-ಕ್ಲೆಬ್ಸಿಯೆಲ್ಲಾ ಗುಂಪು ;
ಪ್ರೊಟಿಯಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು ; ವಿಬ್ರಿಯೊ ಕಾಲೆರ : ಎರ್ಸಿನಿಯ ಪೆಸ್ಟಿಸ್ :
ಏರೊಮೋನಾಸ್ ಹೈಡ್ರೊಫಿಲ

[a] D. J. Brenner, R. V. Citarella ಮತ್ತು Stanley Falkow ಅವರ ಕೃಪೆಯಿಂದ ಪಡೆದ ವಿವರಗಳು.

ಕೂಡ ತೀರ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಎಪಿಸೋಮ್‌ಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಿತಿಗಳಿಲ್ಲವೆಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ; ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮಾತ್ರ ಜಯಪ್ರದವಾಗಿ ಗ್ರಾಹಕಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸಬಲ್ಲವು (ಕೋಷ್ಟಕ 18.3). ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು, ಋಜುಅನುವಂಶೀಯ ಸಾಮ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯ ಒದಗಿಸದಿದ್ದರೂ ವಿಕಾಸದ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಎಪಿಸೋಮ್, ಗ್ರಾಹಕದ ವರ್ಣತಂತುವಿನಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ಕರುಳಿನ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಕ್ರಮವನ್ನು 18.4 ನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಮೂರು ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಏರೊಮೋನಾಸ್-ಫೋಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್-ವಿಬ್ರಿಯೊ ಗುಂಪನ್ನು ಉಳಿದ ಜಾತಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿ ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿದ ತಜ್ಞರು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಹಳ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಗುಂಪುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಿಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಭೌತಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಷೆರಿಷಿಯ, ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಮತ್ತು ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಈ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳಿರುವುದನ್ನು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸಮರ್ಥಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳು ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಆದರೂ ತಜ್ಞರು ಈ ಗುಂಪಿನ ಪರಿಧಿಗಳೊಳಗೆ ಸೇರುವ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳನ್ನು (ಅರಿಜೋನ ಮತ್ತು ಸಿಟ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್) ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಸೆರ್ರೇಷಿಯಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಈ ಜಾತೀಯ ಬೇರ್ಪಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಮರ್ಥಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹುತೇಕ ಎರ್ವಿನಿಯ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್-ಸೆರ್ರೇಷಿಯ-ಸಂಕೀರ್ಣದ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಂದು ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು. 18.4 ನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ, ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವ ಕ್ರಮವು ಈಗ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿರುವ ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿಯ ಸಂಕೀರ್ಣ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು, ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸರಳೀಕರಣವು ಆಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಸರಳಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿಶಾಲವಾಗಿ, ಎಂಟರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು, DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ರಚನೆಯ ಮತ್ತು ಹುದುಗುವಿಕೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು; ಇವುಗಳನ್ನು I ರಿಂದ III ಗುಂಪುಗಳವರೆಗೆ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 18.4 ರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಎರ್ವಿನಿಯ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು 4 ನೇ ಗುಂಪಾಗಬಹುದು. ಈ ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ಒಂದೊಂದು ಜಾತಿಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಹುದು.

I ಗುಂಪು : ಎಷೆರಿಷಿಯ-ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ-ಷಿಜೆಲ್ಲಾ

ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಮನುಷ್ಯನ ಮತ್ತು ಕಶೇರುಕಗಳು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯ ಜಾತೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು 18.5 ನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಜನ್ಮತಾಳುವ ಪ್ಯಾರಕೊಲನ್ ಗುಂಪೆಂದು ಕರೆಯಲಾದ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳು, 18.5 ನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಟ್ಟಿಯು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ಯಾರಕೊಲನ್ ಗುಂಪಿನ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಅರಿಜೊನ ಮತ್ತು ಸಿಟ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎಂಬ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಜಾತೀಯ ವಿಸ್ತರಣೆಯು, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಯಾವ ಸಹಾಯವನ್ನೂ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಕಣೆ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರತಿವಿಷಜನಕಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಭಿತ್ತಿ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್‌ಗಳು) ಅವುಗಳ ವಿವರವಾದ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿವೆ. ಬಹುಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಈ ವಿಷಯದ ಚರ್ಚೆಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿಲ್ಲ.

ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾರಕೊಲನ್ ಗುಂಪಿನ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕರುಳಿನ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅಪರೂಪ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇವು ರೋಗವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಮತ್ತು ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಜಾತಿಗಳು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧದ ಕರುಳಿನ ರೋಗಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ರೋಗಕಾರಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಅವು ಬಾಯಿಯಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಸೋಂಕಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಈ ರೋಗಕಾರಕಗಳು ನಂತರ ದೇಹದ ಇತರ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿ, ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಆತಿಥೇಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನ ಕರುಳಿನ ರೋಗವಾದ ಹಾಗೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದಾಗುವ

ಕೋಷ್ಟಕ 18.4 : ಕರುಳಿನ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳ ಸರಳಗೊಳಿಸಿದ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವಿಕೆ

A. ನೇರ ದಂಡಾಣುಗಳು, ಅಚಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ; ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್‌ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ; ಆರ್ಜನೀನ್ ಡೈಹೈಡ್ರೊಲೇಸ್‌ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. (ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿ ಕುಟುಂಬ ಮತ್ತು ಎರ್ವಿನಿಯ ಜಾತಿ)

		ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಗುಣಗಳು		ಉತ್ಪನ್ನಗಳು				
ಮುಖ್ಯ ಉಪವಿಭಾಗ	DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆ, ಮೋಲ್%G + C	ಚಲನಶಕ್ತಿ	ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಉತ್ಪಾದನೆ	$H_2 + CO_2$ ನ ಉತ್ಪಾದನೆ	ಯುರಿಯೇಸ್	ಟ್ರಿಪ್ಟೊಫ್ಯಾನ್ ಡೀಅಮಿನೇಸ್	ಘಟಕ ಜಾತಿಗಳು	ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇತರ ಹೆಸರುಗಳು ಅನುವಂಶೀಯ
I	50–52	V[a]	—	V	—	—	ಎಷೆರಿಷಿಯ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲಾ ಷಿಜೆಲ್ಲಾ	ಅರಿಜೊನ ಮತ್ತು ಸಿಟ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ವಿಧಗಳಿಗೆ
II	50–58	V	+	V	—	—	ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಸೆರ್ರೇಷಿಯ ಎರ್ವಿನಿಯ	ಇಲ್ಲಿ ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಂತೆ ಪರಿಗಣಿಸಲಾದ

								ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಕ್ಲೆಬ್ಸಿಲ್ಲಾ ಮತ್ತು ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್
III	37–53	+	—	+	+	+	ಪ್ರೊಟಿಯಸ್	ಪ್ರೊವಿಡೆಂಸಿಯ ಪಾಶ್ಚುರೆಲ್ಲವಲ್ಲಿ ಮುಂಚೆ ಇಡಲಾಗಿತ್ತು
IV	46–47	V	—	—	+	—	ಎರ್ಸಿನಿಯ	

B. ನೇರ ಅಥವಾ ವಕ್ರವಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು, ತುದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ (ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಅಚಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ): ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್‌ಅನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ; ಅರ್ಜಿನೀನ್ ಡಿಹೈಡ್ರೊಲೇಸ್‌ಅನ್ನು ಸಹ ಪಡೆದಿವೆ

DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆ, ಮೋಲ್% G + C	ಕೋಶದ ಆಕಾರ	ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಗುಣಗಳು: ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಉತ್ಪಾದನೆ	ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಗುಣಗಳು: $H_2 + CO_2$ ಉತ್ಪಾದನೆ	ಜೀವಪ್ರಕಾಶಿಸುವಿಕೆ	ಜಾತಿ
52–59	ನೇರ	V	V	—	ಏರೊಮೋನಾಸ್
40–42	ನೇರ ಅಥವಾ ವಕ್ರವಾದ	—	V	+	ಫೋಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್
40–49	ವಕ್ರವಾದ	—	—	—	ವಿಬ್ರಿಯೊ

ᵃ ಗುಂಪಿನೊಳಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು V ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಆನುಶಂಕೆಯ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿವೆ. ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಜಾತಿಯ ಆತಿಥೇಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳು ಬಹು ವಿಶಾಲವಾಗಿವೆ. ವಿಷಮ ಶೀತಜ್ವರದ ನಿಯೋಗಿಗಳಾದ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿ ಮತ್ತು ಸಾ. ಪ್ಯಾರಟೈಫಿಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೋಗಕಾರಕಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಇತರ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು (ಉದಾ : ಸಾ. ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್) ಇತರ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಅಥವಾ ಪಕ್ಷಿಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೋಗ ಕಾರಕಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ, ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಗುಂಪಿನ ಹೆಚ್ಚು ಜೀವಿಗಳು ಕಡಮೆ ಆತಿ ಥೇಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಥವಾ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡದೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದರೆ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನು ಅದನ್ನು ತಿಂದರೆ ಆಗ ಆಹಾರ ವಿಷವಾಗುವಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೀವ್ರವಾಗಿರುವ ಆದರೆ ಕ್ಷಣಿಕವಾದ ಜಠರದ ಮತ್ತು ಕರುಳಿನ ಸೋಂಕು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಇನ್ನೂ ದಾರುಣ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆ ಯಲ್ಲಿ ಈ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬಹು ಅನುಕೂಲಕರ ಅವಕಾಶಗಳಿರುತ್ತವೆ.

II ಗುಂಪು : ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್-ಸೆರ್ರೇಷಿಯ-ಎರ್ವಿನಿಯ

ಮುಖ್ಯ ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಪ್ರಭೇದವಾದ ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎರೋಜೆನಿಸ್ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಕರುಳಿನ ವಾಸಿಯಲ್ಲ. ಅದು ನೀರಿ ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಕವಚಗಳಿರುವುದನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಶಾಶ್ವತ ಅಚಲತ್ವವನ್ನವ ಲಂಬಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಇವು ಮನುಷ್ಯನ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕ್ಲೆಬ್ಸಿಯೆಲ್ಲಾ ನ್ಯೂಮೊನಿಯೆ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಈ ಹೆಸರನ್ನು ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎರೋಜೆನಿಸ್‌ಗೆ ಸಮಾನಾರ್ಥಕ ಪದವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಈ ಗುಂಪಿನ ಬಹುತೇಕ ತಳಿಗಳು ಚುರುಕಾಗಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಸೆರ್ರೇಷಿಯ ಮಾರ್ಸಿಸೆನ್ಸ್ ಕೂಡ ಮಣ್ಣಿನ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಿ. ಇದು ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಹೈಡ್ರೊಜಿನ್‌ಲಯೇಸ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಆದುದ ರಿಂದ (ಸಕ್ಕರೆ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವಾಯು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ) ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್‌ಅನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಇದರ ಅಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಅಥವಾ ದುರ್ಬಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಇದು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಬಹುಪಾಲು (ಆದರೆ ಎಲ್ಲವೂ ಅಲ್ಲ) ಸೆರ್ರೇಷಿಯಾದ ತಳಿಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 18.5 : I ಗುಂಪಿನ ಮುಖ್ಯ ಜಾತಿಗಳ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳು

ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು	ಎಷೆರಿಷಿಯ	ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ	ಷಿಜೆಲ್ಲಾ
ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಿಕೆ	—	V[a]	+
ಚಲನಶಕ್ತಿ	V	+	—
ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ವಾಯು ($CO_2 + H_2$) ಉತ್ಪಾದನೆ	+	+[b]	—
ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್‌ನ ಹುದುಗುವಿಕೆ	+	—	—
β–ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೊಸೈಡೇಸ್	+	—	V
ಇಂಗಾಲ ಮೂಲವಾಗಿ ಸಿಟ್ರೇಟ್‌ನ ಉಪಯೋಗ	—	+	—
ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನ್‌ನಿಂದ ಇಂಡೋಲ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆ	+	—	V

[a] ಗುಂಪಿನೊಳಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು V ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

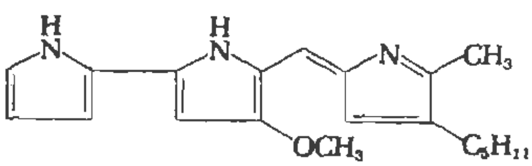
[b] ಸಾ.ಟೈಫೋಸ ಒಂದನ್ನುಳಿದು.

ಟ್ರೈಪೈರ್ರೋಲ್ ಸಾಧಿತವಾದ ಪ್ರೊಡಿಜಿಯೊಸಿನ್ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18.6).

ಎರ್ವಿನಿಯ ಪಂಗಡದ ಜೀವಿಗಳು ಬಹುಶಃ ಬಹು ವಿಭಿನ್ನತ್ವವಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಸಮುದಾಯವಾಗಿರಬಹುದು. ಇವು ಸಸ್ಯಗಳ ಸಹವಾಸದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಎ. ಹರ್ಬಿಕೊಲ ಮತ್ತು ಎ.ಕ್ಯಾರೊಟೊವೊರ ಎಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳು DNA ಬೇಸ್ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ, ಎರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್-ಸೆರ್ರೇಷಿಯ ಸಂಕೀರ್ಣದ ಹತ್ತಿರ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಸೆರ್ರೇಷಿಯದಂತೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಹೈಡ್ರೊಜಿನ್‌ಲಯೇಸ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನುಂಟು

ಮಾಡುವಾಗ ಕಾಣಿಸುವಂಥ ವಾಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಎರ್ವಿನಿಯ ಹರ್ಬಿಕೊಲವು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸಸ್ಯರೋಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಂತೆ ದಾಖಲೆಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದ್ದರೂ, ಅದು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕರವಲ್ಲದ ಸಸ್ಯಪರೋಪಜೀವಿಯಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕರುಳಿನಿಂದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಒಂದು ಕೋಶವರ್ಣದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಎರ್ವಿನಿಯ ಕ್ಯಾರೊಟೊವೊರವು ಹಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ರಸಭರಿತ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಮೃದುವಾದ ಕೊಳೆಯುವ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಪೆಕ್ಟಿನೊಲಿಟಿಕ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು; ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅದು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಗುಣವಾಗಿದೆ.

ಮೂರನೆ ಮುಖ್ಯ ಎರ್ವಿನಿಯ ಪ್ರಭೇಧವಾದ ಎ. ಅಮೈಲೊವೊರವು ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ: ಸುತ್ತು ಆವರಣವುಳ್ಳ ಊತಕದ ಸಾವು ಅಥವಾ ಬತ್ತಿಹೋಗುವಿಕೆಯೇ ಈ ರೋಗವಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಿಯು ಇತರ ಎರ್ವಿನಿಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್-ಸೆರ್ರೇಷಿಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿಯ ಇತರ ಯಾವ ಜೀವಿಗಳೂ ಹುದುಗಿಸದಂತಹ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಹುದುಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇದು ಸೂಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ; ಅವು ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಇಥನಾಲ್ ಮತ್ತು CO_2 ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 18.7). ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಫಾರ್ಮಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕರುಳಿನ



ಚಿತ್ರ 18.6 : ಸೆರ್ರೇಷಿಯದಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ-ಪ್ರೊಡಿಜಿಯೊಸಿನ್‌ನ ರಚನೆ.

ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು ಆದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ (ಎರ್ವಿನಿಯಗಳಲ್ಲಿ) ಇದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಫಾರ್ಮಿಕ್‌ಆಮ್ಲವಾಗಲೀ ಜಲಜನಕವಾಗಲೀ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೋಷ್ಟಕ 18.6 : II ನೇ ಗುಂಪಿನ ಮುಖ್ಯ ಜಾತಿಯ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳು

ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು	ಏರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್	ಸೆರ್ರೇಷಿಯಾ	ಎರ್ವಿನಿಯಾ[a]
ಚಲನಶಕ್ತಿ	V[b]	+	+
ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ $CO_2 + H_2$ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ	+	—	—
ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆ	+	—(+)[c]	V
β–ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೊಸೈಡೇಸ್	+	+	+
ಜೆಲಟಿನ್‌ಅನ್ನು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದು	—	+	+(–)[d]
ಪೆಕ್ಟಿನೊಲೈಟಿಕ್ ಕಿಣ್ವಗಳ ಉತಾದ್ಪನೆ	—	—	V
ಕೋಶಗಳ ಹಳದಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು	—	—	V
ಕೋಶಗಳ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು	—	+(–)	—
ಸಸ್ಯ ರೋಗಕಾರಕಗಳು ಅಥವಾ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು	—	—	—

a ಈ. ಅಮಿಲೊವೊರ ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು.

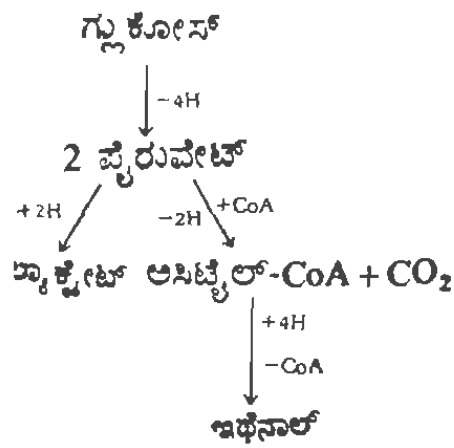
b ಗುಂಪಿನೊಳಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಹೊಂದುವ ಒಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು V ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

c —(+) ಚಿಹ್ನೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಋಣತಳಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ, ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಧನತಳಿಗಳಿರುತ್ತವೆ.

d +(—) ಚಿಹ್ನೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಧನತಳಿಗಳು ಇರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ, ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಋಣತಳಿಗಳಿರುತ್ತವೆ.

III ಗುಂಪು : ಪ್ರೋಟಿಯಸ್

ಪ್ರೋಟಿಯಸ್ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ ಇವು ಬಹುಶಃ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವಂಥವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಮೆಯಾದ DNAಯ G + C ಅಂಶವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಚರ್ಚಿಸಿಲಾದ ಗುಂಪುಗಳ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಭೇದಗಳಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳಿಂದಲೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. (ಜೆಲಟಿನ್‌ಅನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ದ್ರವವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ) ಮತ್ತು ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳೂ ಸೇರಿವೆ. ಪ್ರೋಟಿಯಸ್ ಗುಂಪಿನ ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳು ಬಹು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ ತೇವವಾದ ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಸಮೂಹ ಚಲನೆಯೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಮೂಹ ಚಲನೆಯ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕರ ಗುಣವೇನೆಂದರೆ, ಅದರ ನಿಯತಕಾಲಿಕತೆ; ಸುಪ್ತವಾದ ಕಾಲದಿಂದ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅನುಕ್ರಮ ತರಂಗಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಇದು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮಂಡಲಾಕಾರದ (ವಲಯಾಕಾರದ) ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18.8).



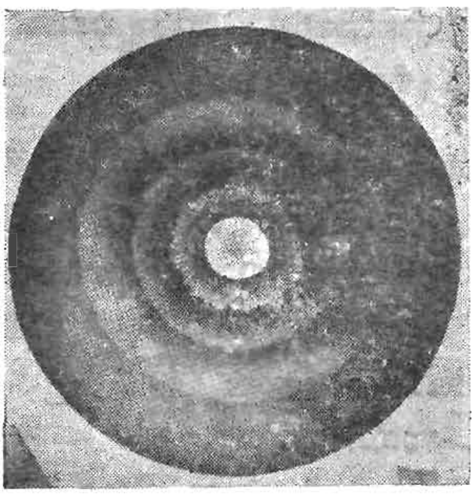
ಚಿತ್ರ 18.7 : ಎರ್ವಿನಿಯ ಅಮೈಲೋವೊರದಿಂದ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳು (ಕೆಳಗೆ ಗೆರೆ ಹಾಕಿರುವಂತಹವು) ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಭಾವ್ಯ ಮಾರ್ಗಗಳು.

IV ಗುಂಪು : ಎರ್ಸಿನಿಯ

ದಂಶಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗದ ನಿಯೋಗಿಗಳಾದ ಎರ್ಸಿನಿಯಾದ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳಿವೆ. ಎರ್ಸಿನಿಯ ಪೆಸ್ಟಿಸ್, ಅದರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆತಿಥೇಯಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ, ಚಿಗಟಗಳ ಮೂಲಕ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು. ಇದು ಮನುಷ್ಯನ ಗಡ್ಡೆಯೇಳುವ ಪ್ಲೇಗಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗ ಮಾನವ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಸಾಮೂಹಿಕ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗವಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಉಸಿರಾಟದ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕವೂ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು. ಎರ್ಸಿನಿಯಾ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳು,

ಅವು ಹರಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲೂ ಆಮಶಂಕೆ ಬೇಧಿ ಮತ್ತು ವಿಷಮಶೀತಜ್ವರಗಳಂಥ ಮುಖ್ಯ ಕರುಳಿನ ರೋಗಗಳಿಗಿಂತ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನ ವಾಗಿವೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ, ಪ್ಲೇಗ್ ಜೀವಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಭೇದ ಗಳನ್ನು, ಪ್ರಾಣಿರೋಗಗಳ ಒಂದು ವಿಂಗಡಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ದಂಡಾಣುಗಳ, ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತಹ ಪಾಶ್ಚುರೆಲ್ಲ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸ ಲಾಗಿತ್ತು. ಅವುಗಳನ್ನು ಎರ್ಸಿನಿಯ ಎಂಬ ಹೊಸ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದನಂತರ, ಅವು ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ (ರೋಗಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ) ಕರುಳಿನ ಗುಂಪನ್ನು, ಪಾಶ್ಚುರೆಲ್ಲದ ಇತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುವು ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನಿಕಟವಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 18.8 : ಪೋಷಕ ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟಿಯಸ್‌ನ ಸಮೂಹಚಲನೆ. ತಟ್ಟೆಯ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವಿಲಂಬಿಯ ಒಂದು ತೊಟ್ಟನ್ನು ಇಡಲಾಯಿತು ಮತ್ತು 37°Cನಲ್ಲಿ 20 ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಅದನ್ನು ಹೊದಿಗಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯ ಲಾಯಿತು. H. E. Jones ಮತ್ತು R. W. A. Park ಅವರ 'The influence of medium composition on the growth and swarming of Proteus' ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. J. Gen. Microbiol. 47, 369 (1967).

ಎರ್ಸಿನಿಯ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು H_2 ಮತ್ತು CO_2 ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸದೆ, ಬೆರಕೆ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಅವು β-ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೊಸೈಡೇಸ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಯೂರಿಯೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಇವುಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಚಲಿಸುವಿಕೆಯು ಭಿನ್ನತೆ ತೋರಿಸುವ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಎ. ಪೆಸ್ಟಿಸ್ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಅಚಲವಾಗಿದೆ. DNAಯ G + C ಅಂಶವು, ಎಷೆರಿಷಿಯ-ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ-ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಗುಂಪಿನ G + C ಅಂಶಕ್ಕಿಂತ ಗಣನೀಯ ರೀತಿ ಕಡಮೆಯಿದೆ. ಇವು ಗಳನ್ನು ಎಂಟೆರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ಸಾಕಣೆ

ಲಕ್ಷಣವೇನೆಂದರೆ ಇವು ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳು : ಏರೊಮೋನಾಸ್-ಫೋಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್-ವಿಬ್ರಿಯೊ

ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳನ್ನು ಎಂಟರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿಗಳಿಗಿಂತ ಬಹು ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಇನ್ನೂ ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿಲ್ಲ. ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಇದರ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು (ಕೋಷ್ಟಕ 18.4).

ಏರೊಮೋನಾಸ್ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆ ತೋರುವ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಏರೊಮೋನಾಸ್ ಹೈಡ್ರೊಫಿಲ, ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಂತೆ ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯದ್ದನ್ನು ನಡೆಸುವಾಗ H_2 ಮತ್ತು CO_2 ಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಏರೊಮೋನಾಸ್ ಫಾರ್ಮಿಕನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಎ. ಷಿಜೆಲ್ಲಾಯ್ಡಿಸ್‌ಗಳು ಷಿಜೆಲ್ಲಾದಂತೆ ವಾಯುಉತ್ಪಾದನೆಯಿಲ್ಲದೆ ಮಿಶ್ರ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಎ. ಷಿಜೆಲ್ಲಾಯ್ಡಿಸ್‌ಗಳು DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹ ಷಿಜೆಲ್ಲಾ ಗುಂಪನ್ನು ನಿಕಟವಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಈ ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ದೈಹಿಕ ಪ್ರತಿವಿಷಜನಕಗಳೂ ಇವುಗಳಲ್ಲಿವೆ.

ಈ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಎ. ಫಾರ್ಮಿಕನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ಸರಳ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಸಾಕಣೆ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಲಾಗದಂತಹ ಹಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕರುಳಿನ ಗುಂಪನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅಮೈನೊಆಮ್ಲ ಜೀವಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣದ ವಿಧಾನಗಳು ಎ. ಕೊಲಿಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಿಕಟವಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರಭೇದವು β-ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೊಸೈಡೇಸ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ; ಇದು ಎ. ಕೊಲಿಯ β-ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೊಸೈಡೇಸ್‌ನ ಪ್ರತಿವಿಷಜನಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಋಜುಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣವಾಗಿ ಕಶಾಂಗಗಳು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯು, ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲೂ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುವ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ದೂರವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿರುವುದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸಮರ್ಥನೀಯವಲ್ಲ ಎಂದು ಈ ಅಂಶಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳ

ಇತರ ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಗುಣಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುವ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು, ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನೊಡನೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಎರೊಮೋನಾಸ್ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಎರೊಮೋನಾಸ್ ಹೈಡ್ರೊಫಿಲವು ಶೀತ-ರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ರೋಗಕಾರಕವಾಗಿದೆ, ಕಪ್ಪೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಇಡೀ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೋಂಕುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಫೋಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಬಹುತೇಕ ಇತರ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಮುದ್ರದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತೆ, ಅವು ಅಭಿಸರಣದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲಂಬಿತಗೊಳಿಸಿದರೆ ಅವು ಬೇಗನೆ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕನಿಷ್ಟಪಕ್ಷ ಶೇಕಡ 1ರಷ್ಟು NaClನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಅವುಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಂತಹ ಗುಂಪಿನ ಗುಣವೇನೆಂದರೆ, ಜೀವಪ್ರಕಾಶಿಸುವಿಕೆ. ಈ ಗುಣವು, 6ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿರುವಂತೆ ಮುಕ್ತ ಅಮ್ಲ ಜನಕವಿರುವುದನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪೋಷಣಾ ವಾತಾವರಣವನ್ನೂ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಬಹುತೇಕ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಾವಯುವ ಪೋಷಕವಾಗಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮಾತ್ರವಿರುವ ಒಂದು ಕೃತಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ವಾಯುಜೀವಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದಾದರೂ, ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಪ್ರಕಾಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಮೈನೊಆಮ್ಲಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಅವಾಯುಜೀವಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಸಕ್ಕರೆಗಳ ಮಿಶ್ರ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು CO_2 ಮತ್ತು H_2ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ; ಮಿಕ್ಕ ಕೆಲವು ಇವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನೇರ ದಂಡಾಣುಗಳಾಗಿವೆ ; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ವಕ್ರವಾಗಿವೆ. ಜೀವಪ್ರಕಾಶಿಸುವಿಕೆಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ವಂಗಡವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಸಮಂಜಸವಲ್ಲವೆಂದೂ ಮತ್ತು ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಕೋಶಗಳ ಆಕಾರವನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ಎರೊಮೋನಾಸ್ ಮತ್ತು ವಿಬ್ರಿಯೊ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದೆಂದೂ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಎಲ್ಲಾ ಸಮುದ್ರದ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಸತ್ತ ಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಿಗಳು ಸಹಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮೀನುಗಳ ಮತ್ತು ಅಕಶೇರುಕಗಳ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಕಾಶಕ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಇರುತ್ತವೆ (24ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ).

ವಿಬ್ರಿಯೊ ಜಾತಿಯ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಕ್ರವಾದ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಅವು ಮಿಶ್ರ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ವಾಯುಉತ್ಪಾದನೆಯಿಲ್ಲದೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಪ್ರಭೇದವಾದ ವಿಬ್ರಿಯೊ ಕೊಲೆರವು ಕಾಲರವೆಂಬ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಕರುಳಿನ ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿ. ಕೊಲೆರವನ್ನು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಲುವ, ರೋಗಕಾರಕವಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳು ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿವೆ; ಆ ಗುಂಪು ಕೂಡ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಜೈಮೊಮೊನಾಸ್ ಮೊಬಿಲಿಸ್

ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ, ಸುತ್ತಲೂ ಕಶಾಂಗವುಳ್ಳ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಯಾದ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ರೋಗಕಾರಕವಾದ ಎರ್ವಿನಿಯ ಅಮೈಲೊವೊರವು ಎಂಟರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿಯ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಜಾತಿಯ ಜೈಮೊಮೊನಾಸ್'ಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿರುವ, ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುವ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಯು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಅನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯರಸಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಈ ಜೀವಿಯು ಶುದ್ಧ ಮದ್ಯಸಾರೀಯ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾದ ಹುದುಗಿಸುವ ನಿಯೋಗಿಯಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲುದು. ಆಗ ಶೇಕಡ 10ರಷ್ಟು ಇಥನಾಲ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಮಾರ್ಗವು ಈಸ್ಟ್ ನಡೆಸುವ ಮದ್ಯಸಾರೀಯ ಹುದುಗುವಿಕೆಗಿಂತ ಬೇರೆ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಎಮ್ಡೆನ್-ಮೇಯರ್‌ಹಾಫ್ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ ಉಪಯೋಗವಾಗದೆ, ಹೆಕ್ಸೋಸ್‌ಮಾನೊಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಪಕ್ಕದ ದಾರಿಯ ಮೂಲಕ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಸಂಬಂಧದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಲಿ ರೀತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

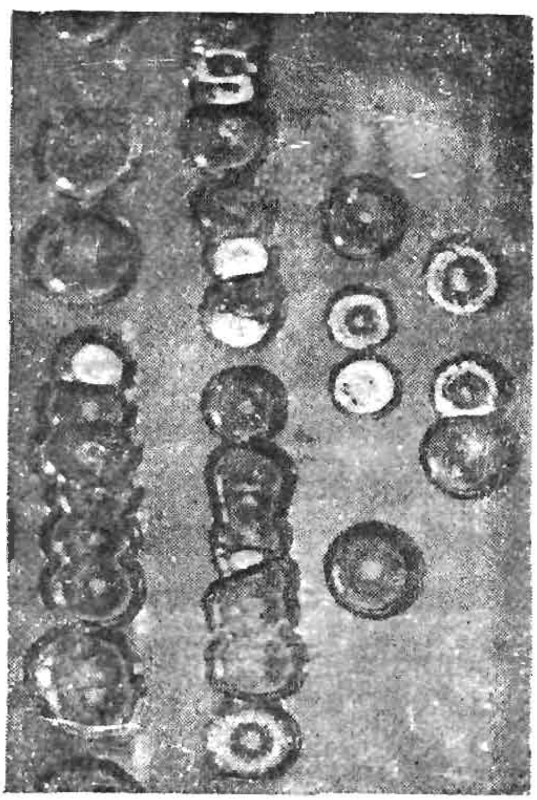
ಕೊಲಿ ರೀತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ವಿ. ಕಾಲೆರಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕರುಳಿನ ರೋಗಗಳು, ಮಲದಿಂದ ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಡುವಿಕೆಯು ಸೋಂಕಿನ ಅತಿ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಇದು, ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕರುಳಿನ ರೋಗಗಳಾದ, ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿಷಮಶೀತ ಜ್ವರ ಮತ್ತು ಕಾಲರಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿತ್ತು. ಇವು ಈ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಎಲ್ಲಾ

ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಉಪದ್ರವ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಈ ರೋಗಗಳು ಈಗ ಕೆಲವು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮೂಲೀಕರಣವನ್ನು ನೈರ್ಮಲ್ಯದ ಸೂಕ್ತ ಹತೋಟಿಗಳಿಂದ ಮೊದಲು ಸಾಧಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಮಲದ ಕಲ್ಮಷವು ಇದೆಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಧಾನಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೇ ಮೇಲಿನ ಕಾರ್ಯದ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿದೆ.

ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ನೀರಿನಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಕರುಳಿನ ರೋಗಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಸೋಂಕುತಗುಲಿದ ಮಾನವನಿಂದ ಕಲ್ಮಷವು ಹೊಸದಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರದಿದ್ದರೆ ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮಲದ ಕಲ್ಮಷವಿರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲು, ಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಟ್ಟ ಮಾದರಿಯು, ರೋಗದ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ವಾಸಿಸುವಂಥ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿದ್ದರೆ ಸಾಕು. ಇಂತಹ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಮುಖ್ಯ ಸೂಚಿಗಳಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಮಲದ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈ (21 ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ) ಮತ್ತು ಎ. ಕೊಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ನೈರ್ಮಲ್ಯದ ವಿಧಾನಗಳು ಒಂದು ದೇಶದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ದೇಶಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಎ. ಕೊಲಿಯನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಒಂದು ವಿಧಾನವೇನೆಂದರೆ, ಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಟ್ಟ ಮಾದರಿಯ ತೆಳುದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ದ್ರಾವಣದ ನಳಿಕೆಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು 37°Cನಲ್ಲಿ ಹೊದಗಿಸುವುದು. ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ವಾಯು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ವಾಯುಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಕಣೆಗಳನ್ನು ನಂತರ ಎ. ಕೊಲಿ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತಹ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ ಎಳೆಯಬೇಕು. ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮವು ಹೀಗಿದೆ. ಇದೇ ಇಯೊಸಿನ್ ಮತ್ತು ಮಿಥಿಲಿನ್ ಬ್ಲೂ (EMB ಅಗಾರ್) ಎಂಬ ಎರಡು ಬಣ್ಣಗಳಿರುವ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್–ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಅಗಾರ್. ಈ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ, ಎ. ಕೊಲಿ ಒಂದು ಲೋಹಸಂಬಂಧಿ ಪ್ರಕಾಶವಿರುವ ನೀಲಿ-ಕಪ್ಪು ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ವಾಯುಉತ್ಪಾದನೆಯೊಂದಿಗೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್‌ಅನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಈ ಗುಂಪಿನ ಇತರ ಮುಖ್ಯಜೀವಿಯಾದ ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಏರೋಜಿನಿಸ್ (ಮಲದ ಕಲ್ಮಷ ಸೂಚಕವಾಗಿ ಇರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ) ಪ್ರಕಾಶವಿಲ್ಲದ ತೆಳು ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣದ ಲೋಳೆಯಂತಹ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನುಂಟು

ಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 18.9). ಈ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು, ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಸಮುದಾಯವನ್ನು IMViC ಎಂಬ ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೊಳಪಡಿಸಬಹುದು.. ಈ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಮಾದರಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 18.7ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ನಾಲ್ಕು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೀಥೈಲ್‌ರೆಡ್ ಮತ್ತು ವೊಗಸ್–ಪ್ರೊಸ್ಕರ್ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ, ಹುದುಗುವಿಕೆಗೊಳಗಾಗುವಂತಹ ಸಕ್ಕರೆಯ ವಿಭಜನೆಯ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಗ್ಲುಕೋಸ್–ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಸಾಕಣೆಗಳೊಡನೆ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂತಿಮ pHಅನ್ನು ಮೀಥೈಲ್‌ರೆಡ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ; ಈ ಸೂಚಿ, 4.5 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ pH ನಲ್ಲಿ ಹಳದಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಡಮೆ pH ಮೌಲ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಿಖರವಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಯು (ಕೆಂಪುಬಣ್ಣ), ಒಂದು ಮಿಶ್ರ-ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸೂಚಕವಾಗಿದೆ. ವೋಗಸ್–



ಚಿತ್ರ 18.9 : ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ ಮತ್ತು ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಏರೊಜೆನಿಸ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಎಳೆಯಲಾಗಿರುವ EMB ಅಗಾರ್‌ನ ತಟ್ಟೆ. ಎ. ಕೊಲಿಯ ಸಮುದಾಯಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಲೋಹಸಂಬಂಧಿ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ತೆಳುವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. N. J. Palleroni ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಪ್ರೋಸ್ಕರ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಾದ ಅಸಿಟಾಯ್ನ್‌ನ ಒಂದು ಬಣ್ಣದ ಪರೀಕ್ಷೆಯಾಗಿದೆ. ನಿಖರವಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಬ್ಯುಟನೆಡಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಸೂಚಕವಾಗಿದೆ. ಟ್ರಿಪ್ಟೊಫ್ಯಾನ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾದ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಇಂಡೋಲ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಡೆಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆಯು, ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನ್‌ಅನ್ನು ಇಂಡೋಲ್, ಪೈರುವೇಟ್ ಮತ್ತು ಅಮೋ

ನಿಯಾಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವಂತಹ ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವದ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಕರುಳಿನ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವಿಗಳಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ (ಎ. ಕೊಲಿಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ) ಈ ಕಿಣ್ವವಿದೆ. ಆದರೆ ಎ. ಏರೊ ಜಿನಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದು ಇಲ್ಲವಾಗಿದೆ. ಸಿಟ್ರೇಟ್ ಉಪಯೋಗ ಪರೀಕ್ಷೆಯು, ಸಿಟ್ರೇಟ್ ಮುಖ್ಯ ಇಂಗಾಲ ಮೂಲವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಕೃತಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಜೀವಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಎ. ಕೊಲಿಯ ಬಹುತೇಕ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಟ್ರೇಟ್ ಪರ್‌ಮಿಯೇಸ್ ಕಿಣ್ವವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಈಗ ನೀಡಿದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಎಂಟೆರೊ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೇಸಿಯ ಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದರೂ, ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ, 37 °C ಶಾಖದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ವಾಯುಉತ್ಪಾದನೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಎ. ಕೊಲಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಎಜ್‌ಕ್‌ಮನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹೀಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು : ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿ ಸುವುದು ಮತ್ತು 44 °Cನಲ್ಲಿ ಹೊದಗಿಸುವುದು. ಹೊದಗಿದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಎ. ಏರೊಜೆನಿಸ್‌ನ ಮತ್ತು ವಾಯುಉತ್ಪಾದನೆಯೊಂದಿಗೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್‌ಅನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವಂತಹ ಇತರ ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಎ. ಕೊಲಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆಗ ಅವಕಾಶ ವಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 18.7: ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ ಮತ್ತು ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಏರೊ ಜೆನಿಸ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು IMViC ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು

	ಮಾದರಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು			
	ಇಂಡೋಲ್	ಮೀಥೈಲ್‌ರೆಡ್	ವೋಗಸ್ ಪ್ರೋಸ್ಕರ್	ಸಿಟ್ರೇಟ್
ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ	+	+	—	—
ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಏರೊಜೆನಿಸ್	—	—	+	+

ಎಷೆರಿಷಿಯ ಕೊಲಿ ಮತ್ತು ಅಣುರೂಪದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುರೋಗಮನ

ಕಳೆದ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಚಿಂತನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕ್ರಾಂತಿ, ಅಣುರೂಪದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮುಂಚೆ ವಿವರಿಸಲಾಗದಿದ್ದ ಹಲವು ಮುಖ್ಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಘಟನೆಗಳ ಅಣುರೂಪದ ಹಿನ್ನಲೆಯುನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಹಾದಿ ಯಾಯಿತು. ಅಣುರೂಪದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಸರಳ ರೀತಿಯ ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಎ. ಕೊಲಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾಗೂ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದು ಅನುವಂಶೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಇದನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಕೋಶದ ಮಾದರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ, ಇದರ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರ, ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿವರಗಳು ಇಂದು ಇತರ ಯಾವುದೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಯ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರ, ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿವರಗಳಿಗಿಂತ ಬಹು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಪ್ರಭೇದ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನೇ ಬರೆಯಬಹುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ ಹತ್ತೊಂಭತ್ತು

ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಇತರ ಗುಂಪುಗಳು

ಕರುಳಿನ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತರ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಹಾಗೂ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಾದ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು 18ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಇತರ ಗುಂಪುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಬಹು ವೈವಿಧ್ಯತೆ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು, ವಿಕಾಸದ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಸೂಚಿಯಾದ DNA-ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ವೈವಿಧ್ಯತೆ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹಲವು ಉಪಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳು

ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನುಳಿದು (ಅಧ್ಯಾಯ 16) ಮಿಕ್ಕ ಬಹುತೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಇದುವರೆಗೂ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಉಪಗುಂಪಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದರು. ಏಕೆಂದರೆ, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರವಯುವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ, ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಅವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ದೃಶ್ಯರೂಪಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬಹು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಗುಂಪಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತವು ಎರಡು ವಿಶೇಷ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು : ಇವೇ ಅಪಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಿರವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿ ATPಯನ್ನು ಮತ್ತು ಅಪಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಮುಖ್ಯ ಅಥವಾ ಏಕೈಕ ಇಂಗಾಲದ ಮೂಲವಾಗಿ CO_2 ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ಈ ಗುಣವಿರಬೇಕಾದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್

ಚಕ್ರದ ಕಿಣ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರಬೇಕು (7ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ). ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತವಾಗಲಿ, ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಮೂಲ ಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು ಹಾಗೂ ವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿತಗಳನ್ನು ಈ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಪವಿಭಾಗವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು (ಕೋಷ್ಟಕ 19.1). ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಶೇಷತೆಗೆ ಅನುಗುಣ ವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲೂ ಪುನಃ ಉಪಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು : ಇವು ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು, ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಯಾವುದೇ ಸಾವ ಯವ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನೇ ಆಗಲಿ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಮೂಲವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರವು ; ಉಳಿದವು ಐಚ್ಛಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ನಿರವಯವ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಳಗಾಗುವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವು ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಇಂಗಾಲಾಂಶವನ್ನು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಪಡೆ ಯುತ್ತವೆ.ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಒದಗಿಸಿದ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರವು ಎಂಬ ನಿಯಮವೇನೂ ಇಲ್ಲ ; ಬಹುತೇಕ ಈ ಜೀವಿಗಳು (ಪ್ರಾಯಶಃ ಎಲ್ಲಾ), ಕೆಲವು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ಗಳನ್ನು (ಉದಾ : ಅಸಿಟೇಟ್, ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳು) ಹೀರಿಕೊಂಡು, ಕೋಶ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಶಿಕವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಜೀವಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಅಪಕರ್ಷಿತ ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಬಹುತೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರ ಪೋಷಿತ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಅಣುರೂಪದ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರವಯವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಅವು ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗದಿರುವುದು, ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್ ಚಕ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಕಿಣ್ವಗಳಿಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು CO_2 ಅನ್ನು ಏಕೈಕ ಇಂಗಾಲ ಮೂಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರವು. ಅಪಕರ್ಷಿತ ನಿರವಯವ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು (ಅಮೋನಿಯ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೈಟ್) ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕೂಡ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗುಣ ವಾಗಿಲ್ಲ ; ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತ ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸೀಟ್‌ಗಳೂ ಈ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು

ಪಡೆದಿರುವ ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗಿಂತ ಬಹು ಕಡಮೆ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಜಲಜನಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಹಲವಾರು ಪ್ರಭೇದಗಳಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಜಲಜನಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪೈಕಿ ಅತ್ಯಂತ ಭಾರಿ ಗುಂಪೆನಿಸಿವೆ. ಇವು ಜಲಜನಕವನ್ನು ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಐಚ್ಛಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಸರಳ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿರವಯವ ಶಕ್ತಿಮೂಲವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು, ಒಂದು ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಶೇಷತೆಯೆಂದು ಎಂದೂ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಜಲಜನಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೊಜಿನೊಮೋನಾಸ್ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೂ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳಿರುವುದರಿಂದ, ಇವುಗಳನ್ನು ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಅನೇಕ ಪಂಗಡಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು : ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೆಲವನ್ನು ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧವಾದ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉತ್ತಮವೆನ್ನಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಕೆಲವು ಜಲಜನಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಾವಯವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದ ನಂತರ ರಾಸಾಯನಿಕ-ಸ್ವಯಂಪೋಷಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೇಗನೇ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಕೆಲವು ಜಲಜನಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯವಾಗಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಿಗೆ ತದ್ರೂಪವಾಗಿವೆ. ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಿಕೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಅಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಜಲಜನಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುವ ದಂಡಾಣುಗಳಾಗಿ, ಸುತ್ತಲೂ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುವ ದಂಡಾಣುಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಅಚಲವಾದ ಕಾಕೈಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು, ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಂತಹ ಒಂದು ನಿರವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥವಾದ COಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು.

ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಸಾರಜಕೀಕರಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು, ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ನೈಟ್ರೈಟ್ ಆಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೈಟ್‌ಅನ್ನು ನೈಟ್ರೇಟ್ ಆಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವ

ಕೋಷ್ಟಕ 19.1 : ವಾಯುಜೀವಿ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳು

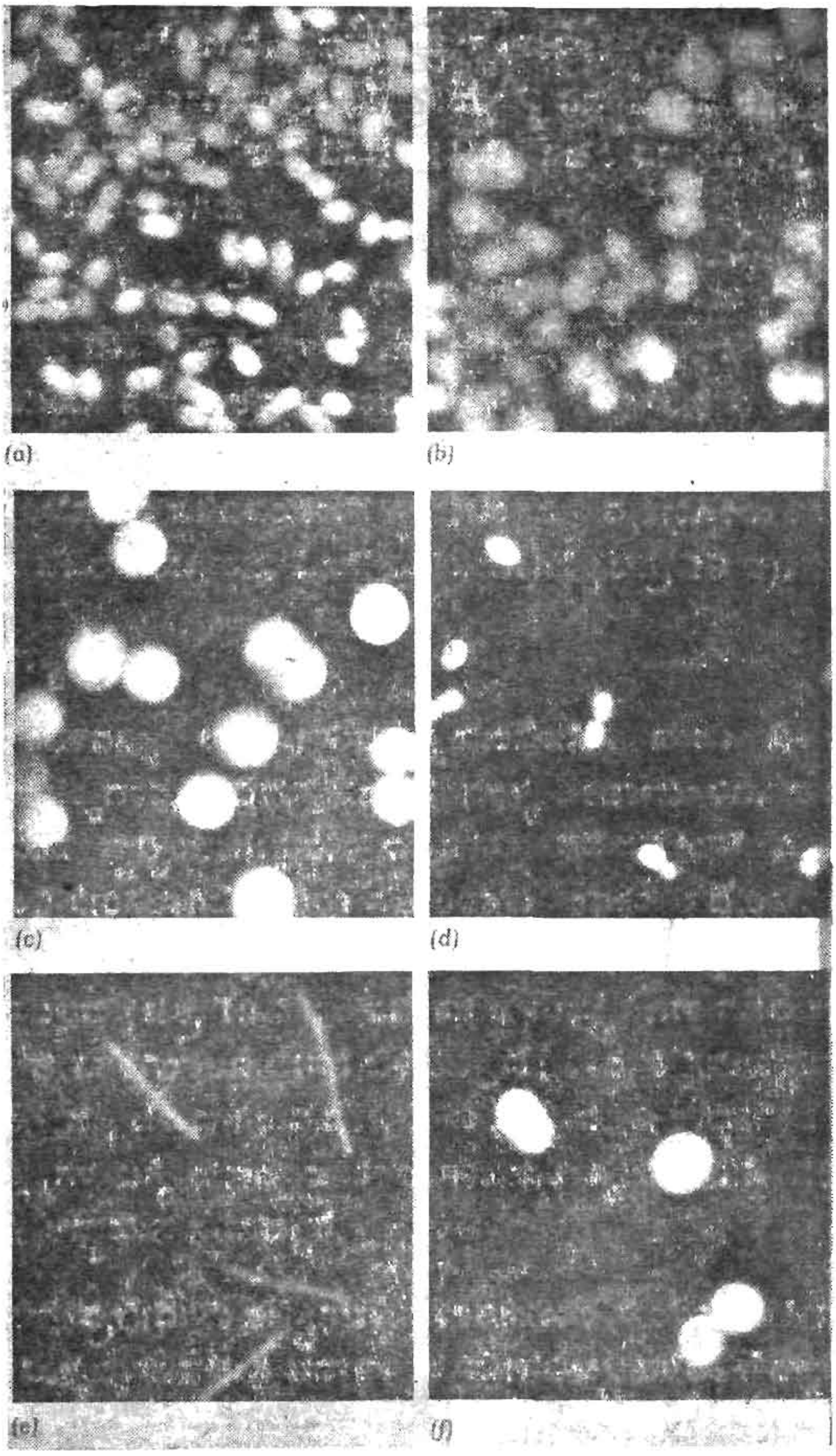
ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪು	ನಿರವಯವ ಶಕ್ತಿಮೂಲ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಣೆ: ಐಚ್ಛಿಕ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಣೆ: ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ	DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮೋಲ್% G + C	ರಚನಾ ಗುಣಗಳು	ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಂಗಡಿಕೆ
ಜಲಜನ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು	H_2 ; ಕೆಲವು COಅನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು	+	—	60-70	ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸುತ್ತಲೂ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ದಂಡಾಣುಗಳು. ಕೆಲವು ಅಚಲವಾದ ಕಾಕೈಗಳು ; ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ವಿಭಜನೆ	ಹೈಡ್ರೊಜನೊಮೋನಾಸ್ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಜಾತಿಗೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳ ಹಲವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ

ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು	NH_3	—	+	50–58	ಹಲವು ವಿಧದ ಕೋಶರೂಪಗಳು, ಚಲಿಸುವಾಗ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಕೆಲವು ಮೊಗ್ಗು ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಇತರ ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ	ರಚನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ಜಾತಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ
	NO^2	+	+	60–61	ಹಲವು ವಿಧದ ಕೋಶರೂಪಗಳು, ಚಲಿಸುವಂತಿದ್ದರೆ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳು ಇರುತ್ತವೆ; ಕೆಲವು ಮೊಗ್ಗು ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಇತರವು ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ	ರಚನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ಜಾತಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ
ಗಂಧಕ ಉತ್ಕರ್ಷಕಗಳು	$H_2S, S, S_2O_3{}^{2-}$; ಕೆಲವು Fe^{2+} ಅನ್ನು ಕೂಡ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು	+	+	52–65	ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗವನ್ನುಳ್ಳ, ಚಿಕ್ಕ, ದಂಡಾಣುಗಳು; ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ವಿಭಜನೆ	ಥಯೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್
ಕಬ್ಬಿಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು		?	+	ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿಲ್ಲ	ಹಲವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಚನಾ ವಿಧಗಳು	ಗ್ಯಾಲಿಯೊನೆಲ್ಲಾ ಮತ್ತು ಇತರ ಜಾತಿಗಳು

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ. ಈ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು 1890ರಲ್ಲಿ ಎಸ್. ವಿನೊಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ವಿವರಿಸಿದನು. ಈ ವಿಧವಾಗಿ ಅವರು ಸಾರಜನಕೀಕರಣದ ಜೈವಿಕ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸಿದನು. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಣೆಯ ವಿನೊಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿಯ ತತ್ತ್ವಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಬುನಾದಿಯಾಯಿತು. ವಿನೊಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿ, ತಾನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ತಳಿಗಳು ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಅಶಕ್ತನಾದನು. ಆ ಸಮಯದಿಂದಲೂ, ಎಲ್ಲಾ ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನೈಟ್ರೈಟ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವಂತಹ ನೈಟ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್, ನೈಟ್ರೈಟ್ ಇಲ್ಲದಾಗ ಅಸಿಟೇಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದೆಂಬುದನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನೈಟ್ರೈಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಿಂತ ನಿಧಾನವಾಗಿದ್ದರೂ ಇದುವರೆಗೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾದ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ವಯಂಪ್ರೋಷಿತ ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತೆ ನೈಟ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕೂಡ ನಿರವಯುವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವೇ ಇಲ್ಲ.

ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಇವುಗಳ ಶುದ್ಧ ಸಾಕಣೆಗಳ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಬಹುಕಾಲ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಬೇಸರ ತರಿಸುವ ವಿಧಾನವಾಗಿರ್ರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ, ಕೆಲವೇ ಶುದ್ಧ ತಳಿಗಳು ಸಿಕ್ಕಿವೆ ಮತ್ತು ಈ ಗುಂಪಿನ ಬಗ್ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಅತಿಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಅಮೋನಿಯಾ ಉತ್ಕರ್ಷಕ, ನೈಟ್ರೊಸೊಮೋನಾಸ್ ಆಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ವಿನೊಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿ ವಿವರಿಸಿದನು. ಚಿಕ್ಕ, ದಂಡಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ಅಚಲವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಶಾಂಗದಿಂದ ಚಲಿಸಬಹುದು ; ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯು ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳು ಜೂಗ್ಲಿಯಲ್ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಲೋಳೆಯಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇತರ ಅಮೋನಿಯಾ ಉತ್ಕರ್ಷಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೂ ಅಥವಾ ನೀರಿನಿಂದಲೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೈಟ್ರೊಸೊಸ್ಸೈಸ್ಟಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಗೋಳಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಿವೆ ; ನೈಟ್ರೊಸೋವವು

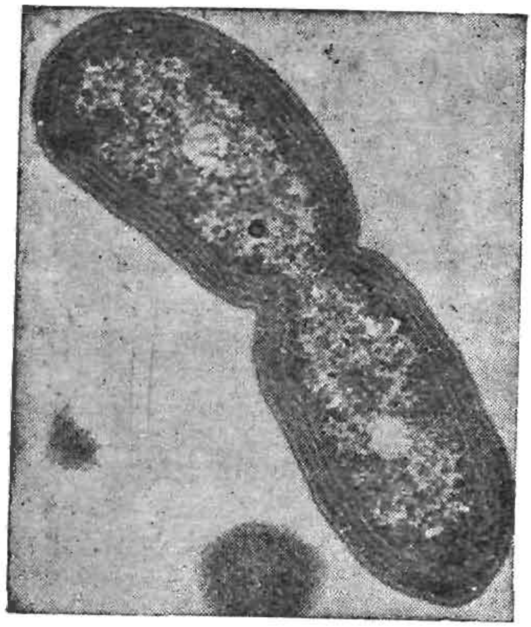


ಚಿತ್ರ 19.1 : ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಹಲವು ಜಾತಿಗಳ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಸ್ಥಿತಿ-ವೈದೃಶ್ಯ ಛಾಯಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರಗಳು. ಇವು ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳ ರೂಪಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ (X 4,000). ಅಮೋನಿಯಾ ಉತ್ಕರ್ಷಕಗಳು : **(a)** ನೈಟ್ರೊಸೊಮೋನಾಸ್ ಯುರೋಪಿಯಾ ; **(b)** ನೈಟ್ರೊಸೊಲೊಬಸ್ ಮಲ್ಟಿಫಾರ್ಮಿಸ್ ;

(c) ನೈಟ್ರೊಸೊಸಿಸ್ಟಿಸ್ ಒಸಿಯಾನಸ್. ನೈಟ್ರೈಟ್ ಉತ್ಕರ್ಷಕಗಳು : (d) ನೈಟ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಜಾತಿ ; (e) ನೈಟ್ರೊಸ್ಪಿನ ಗ್ರಾಸಿಲಿಸ್ ; (f) ನೈಟ್ರೊಕಾಕಸ್‌ಮೊಬಿಲಿಸ್. Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massನ S. W. Watson ಅವರ ಕೃಪೆ.

ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಹಾಗೂ ಅಕ್ರಮವಾದ, ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಇದು ಮೊಗ್ಗು ಬಿಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿವೆ.

ನೈಟ್ರೈಟ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾದ ಜೀವಿ, ನೈಟ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಆಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕೂಡ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ವಿನೊಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿ ವಿವರಿಸಿದನು. ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಕ್ರಮೇಣ ಮೊನಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವ ಆಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ಮೊಗ್ಗು ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಸಂತಾ



(a)



(b)

ಚಿತ್ರ 19.2 : ಎರಡು ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ತೆಳು ಸೀಳಿಕೆಗಳ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರಗಳು. ಬಹುತೇಕ ಈ ಜೀವಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪಟಲಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರವು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. (a) ನೈಟ್ರೊಸೊಮೋನಾಸ್ ಮಾರಿನ್ಸ (X 30,000); (b) ನೈಟ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಅಜಿಲಿಸ್ (X 51,250). Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massನ S. W. Watson ಅವರ ಕೃಪೆ.

ನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನೈಟ್ರೈಟ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವ ಒಂದು ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿ, ನೈಟ್ರೊಕಾಕಸ್ ಆಗಿದೆ. ಇದು ಗೋಳಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು ಒಂದೇ ಒಂದು ಕಶಾಂಗದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ಇದು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಚನಾವಿಧಾನಗಳನ್ನು 19.1ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

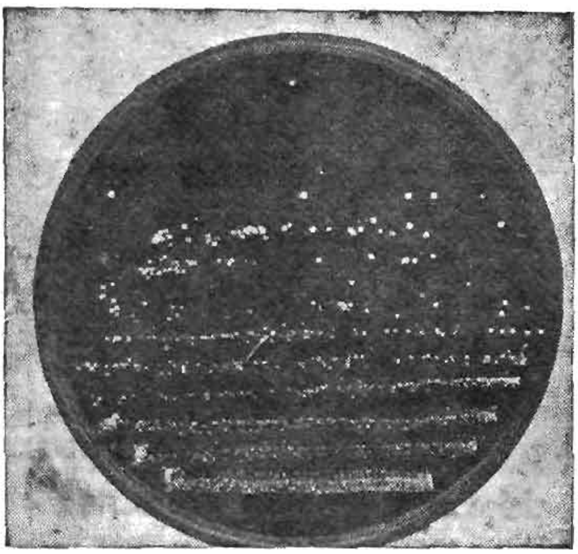
ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೈಟೊಕ್ರೊಮ್ C ಮತ್ತು ಇತರ ಉಸಿರಾಟದ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿವೆ. ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯನಗಳಿಂದ ಋಣಕಣ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರದೆ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಆಂತರಿಕ ಪಟಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪಡೆದಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಾತಿಯಲ್ಲೂ ಆಂತರಿಕ ಪಟಲದ ರಚನೆಯು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯದಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 19.2).

ಥಯೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ

ಗಂಧಕವನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆಲ್ಲವೂ ಚಿಕ್ಕದಾದ, ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗವನ್ನುಳ್ಳ ದಂಡಾಣುಗಳಿವೆ. ಇವು ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಥಯೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಎಂಬ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲವೂ ಮೂಲಧಾತು ಗಂಧಕವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಿಗಳು ಥಯೊಸಲ್ಫೇಟ್‌ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು (ಚಿತ್ರ 19.3). ಇವು ಖನಿಜ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಬೇಗನೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ; ಸಂತತಿ ಸಮಯಗಳು 4ರಿಂದ 5 ಘಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವ ದಾಖಲೆಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ, ಥಯೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ. ಅದರೆ, ಮಿಕ್ಕವು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು, ಕಡಮೆ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಜೀವಿಗಳವರೆಗೂ ಬಹು ರೀತಿಯ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಧಗಳಿವೆ. ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿತಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ,

ಥಯೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಥಯೊಆಕ್ಸಿಡನ್ಸ್, ಥ. ಥಯೊಪಾರಸ್ ಮತ್ತು ಥ. ಡಿನೈಟ್ರಿಫಿಕನ್ಸ್-ಥಯೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಥಯೊಆಕ್ಸಿಡನ್ಸ್ ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ಬಹು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಹಿಸುತ್ತವೆ. ಗಂಧಕ ಅಥವಾ ಥಯೊಸಲ್ಫೇಟ್ ಅನ್ನು ಸಲ್ಫೇಟ್ ಆಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜಲಜನಕ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗುತ್ತವೆ; ಈ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ಪಡೆದಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮವಲ್ಲಿ ಥ. ಥಯೊಆಕ್ಸಿಡನ್ಸ್, pH ಸುಮಾರು 1.0ರಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗುವವರೆಗೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ತಳಿಗಳು ಸೊನ್ನೆಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ pH ನಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ, ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಥ. ಥಯೊಫಾರಸ್ ತಟಸ್ಥ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸುಮಾರು pH 5 ಇರುವಾಗ ಇದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರಭೇದಗಳು O_2 ಅನ್ನು ಋಣಕಣ ಗ್ರಾಹಕವಾಗಿ ಪಡೆದಿವೆ. ಗಂಧಕ ಅಥವಾ ಥಯೊಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಅವಾಯುಜೀವಿ



ಚಿತ್ರ 19.3 : ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಥಯೊಸಲ್ಫೇಟ್ ಶಕ್ತಿ-ಮೂಲವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಖನಿಜ ಆಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಥಯೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಥಯೊಪಾರಸ್ ಸಮುದಾಯಗಳು. ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲವಸ್ತು ಗಂಧಕವು ಶೇಖರವಾಗುವುದರಿಂದ ಸಮುದಾಯಗಳು ತೆಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಮತ್ತು ಬಹಳವಾಗಿ ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೆ ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ವಾಯುಜೀವಿ ಅಥವಾ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಥಯೋಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಡೀನೈಟ್ರಿಫಿಕನ್ಸ್ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಈ ಪ್ರಭೇದವು ಸಾರೀಕರಿಸುವ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅಪಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅಂತಿಮ ಋಣಕಣ ಗ್ರಾಹಕವಾಗಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಾಗಲೂ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಸಾರಜನಕ ಮೂಲವಾಗಿ ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಧವಾದ ಥ. ಫೆರೊಆಕ್ಸಿಡನ್ಸ್ ಅನ್ನು, ಫೆರ್ರಸ್ ಲವಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಆಮ್ಲ ಗಣಿಗಳ ನೀರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಅಪಕರ್ಷಿತವಾದ ನಿರವಯವ ಗಂಧಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ,

ಫೆರ್ರಸ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು 3ರಿಂದ 3.5 pHಅನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುವಷ್ಟು ಆಮ್ಲ ಸಹಿಷ್ಣುವಾದ್ದರಿಂದ, ಕರಗಿದ ಫೆರ್ರಸ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಅಪ್ರಚೋದಿತ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೆ ಬೇಗನೇ ಒಳಗಾಗದಂಥ ತಟಸ್ಥ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ, ವಾಯುಜೀವಿಯಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಥ. ಫೆರ್ರೊ ಆಕ್ಸಿಡನ್ಸ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು

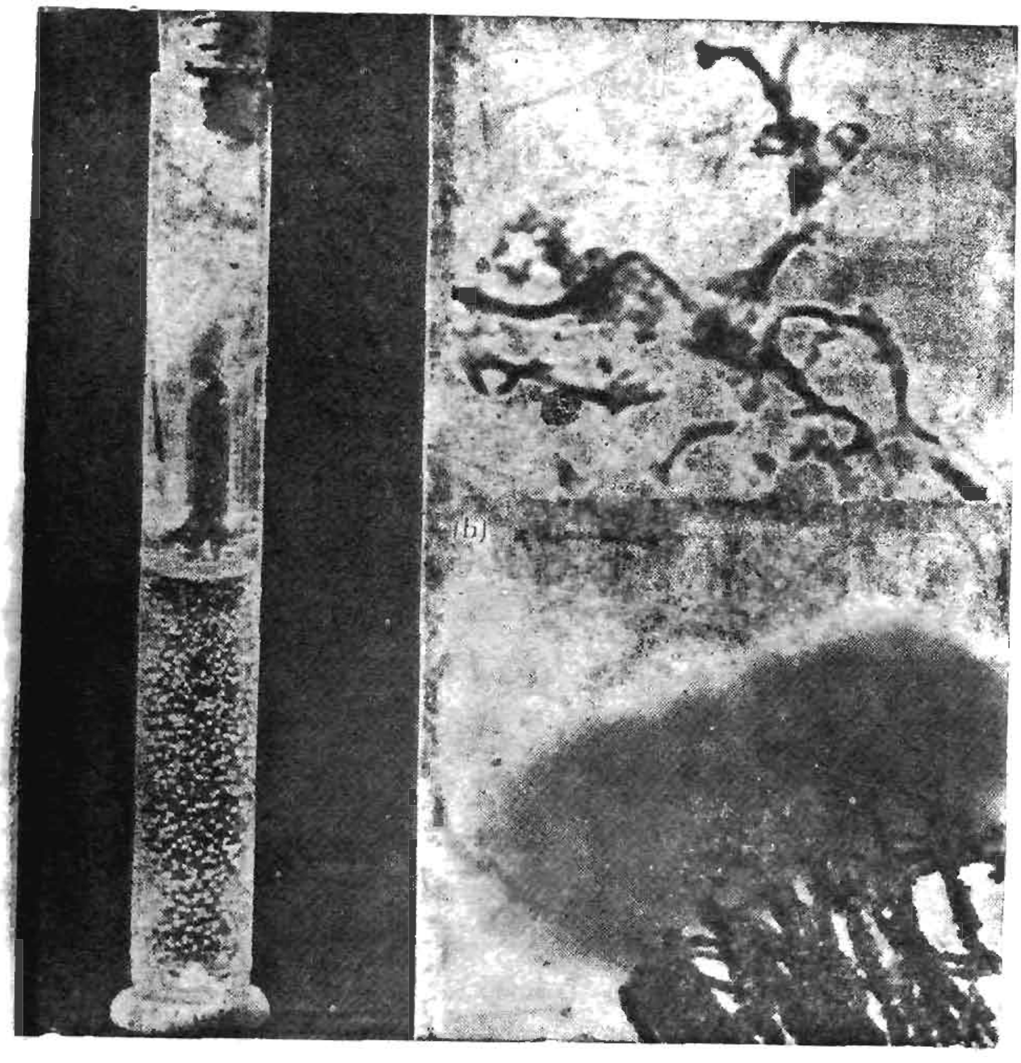
$$4Fe^{2+} + O_2 + 4H^+ \rightarrow 4Fe^{3+} + 2H_2O$$

ಆದ್ದರಿಂದ, ಇದು ಎರಡು ಬಹಳ ಭಿನ್ನವಾದ ನಿರವಯವ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾದ ಅಪಕರ್ಷಿತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಮತ್ತು Fe^{2+}ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತವಾಗಿದೆ.

ಕಬ್ಬಿಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಕೆಲವು ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಚಿಲುಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಕರ್ಷಿತ ಕಬ್ಬಿಣ ಲವಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ. ಇಂತಹ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಬಹು ಕಾಲದಿಂದಲೂ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಈ ಕಬ್ಬಿಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಫೆರ್ರಿಕ್‌ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಹಜವಾದ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬಹುತೇಕ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚಿಲುಮೆಗಳು ತಟಸ್ಥವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರೀಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಫೆರ್ರಸ್‌ಅಯಾನ್‌ಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದೊಡನೆಯೆ ಬೇಗನೇ ಅಪ್ರಚೋದಿತ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿನ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಾತ್ರವೇನೆಂಬುದು ತಿಳಿಯಲು ಬಹಳ ಕಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ರಮುಖ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ಕವಚವಿರುವ ಸ್ಫೆರೊಟಿಲಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಾಗಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಹಾಗೂ ಶುದ್ಧ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಶುದ್ಧ ಸಾಕಣೆಗಳು ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಬಹುದಾದರೂ, ಈ ಶೇಖರಣೆಯು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು ಎಂದಾಗಲೀ ಹೇಳಲು ಆಧಾರವಿಲ್ಲ. ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಗ್ಯಾಲಿಯೊನೆಲ್ಲವು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂ

ಪೋಷಿತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಗ್ಯಾಲಿಯೊನೆಲ್ಲ ಸಾಕಣೆಯನ್ನು ಸಾವಯವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೆಲ್ಲವೂ ವಿಫಲವಾದವು. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಬ್ಬಿಣವಾಗಿ ಫೆರ್ರಸ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಇರುವ ಖನಿಜ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ (ಶುದ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ) ಬೆಳೆಯಲಾಗಿದೆ. ಕರಗದಿರುವಂತಹ ಈ ಫೆರ್ರಸ್ ಲವಣವು ತಟಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸ್ವಯಂಪ್ರೇರಿತ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಲಿಯೊನೆಲ್ಲವು ಪಾತ್ರೆಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅರಳೆಯಂತಿರುವ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. 'ಸಮುದಾಯ'ದ ಬಹುತೇಕ ಭಾಗವು ನಿರವಯವ



(a) (c)

ಚಿತ್ರ 19.4 ; (a) ಗ್ಯಾಲಿಯೊನೆಲ್ಲ ಫೆರ್ರುಜಿನಿಯ ಎಂಬ ಕಬ್ಬಿಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ದ್ರವ ಸಾಕಣೆ. ಇದರಲ್ಲಿ, ಪ್ರಯೋಗ ನಳಿಕೆಯ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ಇರುವ, ಕುಚ್ಚಿನಂತಹ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು (ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಫೆರ್ರಿಕ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಇರುವ) ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ, (b) ಒಂದು

ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (X2,733). (c) ಒಂದು ಕುಡಿಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕೋಶದ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ. ಕುಡಿಯು, ಫೆರ್ರಿಕ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (X 52,726). **R. S. Wolfe** ಅವರ ಕೃಪೆ. **(a)** ಮತ್ತು **(b)** ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು **S. Kucera** ಮತ್ತು **R. S. Wolfe** ಅವರ **'A selective enrichment method for Gallionella ferruginea'**ದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. **J. Bacteriol. 74, 347 (1957).** ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ **(c)** ಅನ್ನು **Principles and Applications in Aquatic Microbiology.** ಅಧ್ಯಾಯ 5ರಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳ **New york: Wiley, 1964.**

ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ಹುರುಳಿಕಾಯಿಯಾಕಾರದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಕೋಶಗಳು, ಫೆರ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಹೊರತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಹಾಗೂ ಹೊರತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟ ಬುಡಗಳ ಕವಲೊಡೆದ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19.4).

ಸಾವಯುವ ಒಂದು-ಇಂಗಾಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಾಯುಜೀವಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು (ಮಿಥೇನ್, ಮಿಥನಾಲ್, ಮಿಥೈಲ್-ಅಮೈನ್, ಫಾರ್ಮೇಟ್) ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಾಯುಜೀವಿ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಾದರೂ, ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಂತಲ್ಲದೆ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪಾಗಿವೆ. ಇವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿತಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 19.2).

ಕೆಲವು ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ದಂಡಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಕೈಗಳು ಮಿಥೇನ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಈ ಪೈಕಿ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪರಿಚಯವಿರುವುದು, ಕಶಾಂಗವನ್ನು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ದಂಡಾಕೃತಿಯ ಮಿಥನೊಮೋನಾಸ್ ಮಿಥಾನಿಕ. ಈ ಜೀವಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವ ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮಿಥೇನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಮಿಥನಾಲ್ (CH_3OH) ಆಗಿವೆ. ಮಿಥೇನ್ ವರ್ಗದ ಉಚ್ಛ ತದ್ರೂಪಿಗಳಾದ ಇಥೇನ್ (C_2H_6) ಮತ್ತು ಪ್ರೊಪೇನ್ (C_3H_8) ಗಳನ್ನು ಇವು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಬಹುದಾದರೂ ಅವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮಿಥೇನ್‌ಉತ್ಕರ್ಷಕ ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಡೆಸಿದ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು, ಇವು ತಮ್ಮ ಕೋಶದ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಮಿಥೇನ್‌ನಿಂದ, ಒಂದು ವಿಲಕ್ಷಣ ರೀತಿಯ ಜೀವಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆಯೆಂದು ತೋರಿಸಿವೆ. ಈ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಫಾರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳಿಂದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಹೆಕ್ಸೋಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಆದ ಅಲ್ಲುಲೋಸ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 19.2 : ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಾವಯವ ಒಂದು-ಇಂಗಾಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ವಾಯುಜೀವಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪ್ರಧಾನ ವಿಧಗಳು

ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಧ	ಬೆಳವಣಿಗೆ CH_4 ನೊಂದಿಗೆ	ಬೆಳವಣಿಗೆ CH_3OH ನೊಂದಿಗೆ	ಬೆಳವಣಿಗೆ CH_3NH_2 ನೊಂದಿಗೆ	ಬೆಳವಣಿಗೆ $HCOOH$ ನೊಂದಿಗೆ	ಬಹು-ಇಂಗಾಲ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ	ಉದಾಹರಣೆಗಳು
ಮೀಥೇನ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	+	+	—	—	—	ಮಿಥನೊಮೋನಾಸ್ ಮಿಥಾನಿಕ
ಮೀಥೇನ್ ಉಪಯೋಗಿಸದವು	—	+	+	+	+ ಅಥವಾ —	ಹೈಫೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಂ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು

ಮಿಥೆನಾಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಹಲವಾರು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿದೆ. ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗವಿರುವ ದಂಡಾಣುಗಳು (ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು) ಮತ್ತು ಹೈಫೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಂ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಸ್ಥೆಕೇಟ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮೀಥೇನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಆದರೆ ಇತರ C_1 ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು (ಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್, ಫಾರ್ಮೇಟ್) ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲವಿರುವ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಅಸಿಟೇಟ್ ಮತ್ತು ಸಕ್ಸಿನೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಿಥೆನಾಲ್ ಅಥವಾ ಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಇವು ಕೋಶದ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಮಿಥನೊಮೋನಾಸ್‌ನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಾರ್ಗಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ: ಗ್ಲೈಸಿನ್‌ಗೆ ಫಾರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಸಿರೈನ್ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ, ಈ ಸಿರೈನ್, ನಂತರ ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಫಾರ್ಮೇಟ್‌ನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವಾದ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ, ಕೋಶದ ಇಂಗಾಲಾಂಶವು ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ CO_2ನಿಂದ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಕೇವಲ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲವಾಗಿ ಮಾತ್ರ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಫಾರ್ಮೇಟ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಅರೆಸ್ವಯಂಪೋಷಿತವೆನ್ನಬಹುದು; ಇದನ್ನು ಜಲಜನಕವಾಯುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಜಲಜನಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು ($HCOOH = H_2 + CO_2$).

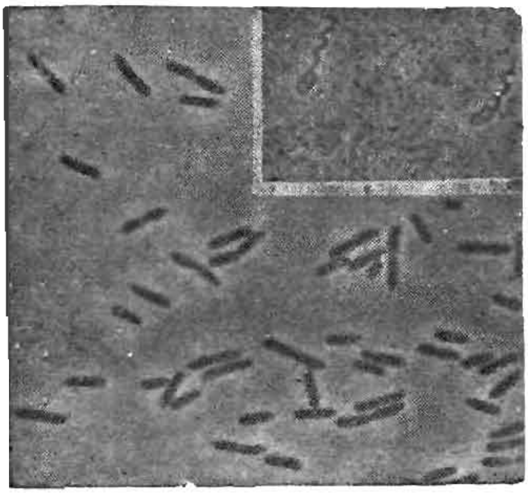
ವಾಯುಜೀವಿ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳು

ವಾಯುಜೀವಿ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ, ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹಲವಾರು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಹಾಗೂ ಘಟಕ ಉಪಗುಂಪುಗಳ ಮಧ್ಯೆಯಿರುವ ಸಂಬಂಧಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿರುವ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕ್ರಮವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾದುದು. ಇದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉಪಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕಶಾಂಗಗಳು ಇರುವ ರೀತಿಯು (ತುದಿ

ಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸುತ್ತಲೂ), ಆಂತರಿಕ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಸೂಚಿಯಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಈಗ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸೇರಿಸಲಾದ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು, ಮುಂಚೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಒಟ್ಟಾಗಿಸಿದ್ದ ಗುಂಪುಗಳು ಅನುವಂಶೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿಸಿವೆ.

ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳು

ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳು (ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಜಾತಿಗಳು), ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿವೆ. ಈ ಕೋಶಗಳು ಚಿಕ್ಕ, ನೇರವಾದ ಅಥವಾ ವಕ್ರವಾದ ದಂಡಾಣುಗಳಾಗಿವೆ, ಅಗಲವಲ್ಲಿ 0.8μmಅನ್ನು ಅವು ಮೀರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19.5). ಯುಗ್ಮವಿದಳನದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 19.5: ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಎರುಜಿನೊಸದ ಕೋಶಗಳ ಸ್ಥಿತಿ-ವೈದೃಶ್ಯ ಛಾಯಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರ. (X1,102). ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರ (ಮೇಲಿನ ಬಲ ತುದಿಯಲ್ಲಿ; ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಸ್ಟುಟ್ಜರಿಯ ಕಶಾಂಗಗಳ ಕಲೆ, ಬಹಳಷ್ಟು ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ, ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಏಕ ಕಶಾಂಗವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (X 1,102). N. J. Palleroniನ ಕೃಪೆ.

DNAಯ G+C ಅಂಶದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ 57ರಿಂದ 73ರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, 100ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಬಹುತೇಕ

ವಾಯುಜೀವಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಜೊತೆಗೆ (ಸರಳ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳು, ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳು, ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳು). ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಹಲವಾರು ಇತರ ಪಳಗಿಸಿದ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ, ಕರ್ಪೂರದಂತಹ ಟರ್ಪೈನ್‌ಗಳನ್ನು; ಟೆಸ್ಟೊಸ್ಟೆರೊನ್‌ನಂತಹ ಸ್ಟೆರಾಯ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು; ನ್ಯಾಫ್ತಲೀನ್‌ನಂತಹ ಬಹುಚಕ್ರೀಯ ವಾಸನೆಯುಕ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಇವುಗಳ ಪೋಷಕಾವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿವೆ, ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳು ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಣಕಾರಕಗಳಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಅನ್ನು ಅಂತಿಮ ಋಣಕಣ ಗ್ರಾಹಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವುಗಳಿಗಿಲ್ಲದೇ ಹೋಗಿದ್ದರೆ ಅವು ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದವು.

ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳನ್ನು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಉಪಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು 19.3ನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸ್ಫುರಣಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಜೀವಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ, ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಹಳದಿ-ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಸ್ಫುರಣಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು, ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ ಕಡಮೆಯಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 19.4). ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಎರುಜಿನೊಸ, ಸ್ಯೂ. ಪುಟಿಡ ಮತ್ತು ಸ್ಯೂ. ಫ್ಲುರೆಸಿನ್ಸ್‌ಗಳು ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿವೆ. ಇವು ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಮುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಎರುಜಿನೊಸವು ಇತರ ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಮಾನವನಿಗೆ ಇವು ರೋಗಕಾರಕವಾಗಿದ್ದು, ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಸೋಂಕುಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸೋಂಕುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದು ಬಹು ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ಗೆ ಜೈವಿಕ ರೋಧಕಗಳ ವಿರುದ್ಧ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ. ಆದರೆ ಸ್ಯೂ. ಎರುಜಿನೊಸಕ್ಕೆ ಋಜು ಪರಾವಲಂಬಿಯ ಗುಣವಿಲ್ಲ. ಇದೊಂದು 'ಆಕಸ್ಮಿಕ ರೋಗಕಾರಕಜೀವಿ' ಬಹಳ ಕಡಮೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯಿರುವ ಎಂದರೆ ತೀವ್ರ ಬಗೆಯ ಸುಟ್ಟಗಾಯ ರೋಗಿಗಳು ಮತ್ತು ವಿಷಯುಕ್ತವಾದ ಔಷಧಗಳಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಹಾಗೂ ಅರ್ಬುದ ರೋಗದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸೋಂಕನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸೋಂಕುಗಳು ಒಬ್ಬರಿಂದೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 19.3 : ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ

ಗುಂಪು	DNA ದ್ರವ್ಯದ ಸಂಯೋಜಿತ ಮೋಲ್ % G+C	ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಪಾಲಿ β-ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಬ್ಯುಟರೇಟ್	ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು: ಕರಗುವ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿಯುಳ್ಳ	ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು: ಫಿನಜೈನ್‌ಗಳು	ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು: ಕ್ಯಾರೋಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು	ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಶಾಂಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	EDTAಯಿಂದ ನಾಶಕ್ಕೆ[a] ಒಳಗಾಗುವಿಕೆ
ಸ್ಫುರಣಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಗುಂಪು	60–67	—	+	V[b]	—	1 ಅಥವಾ > 1	+
ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈ ಗುಂಪು	67–69	+	—	V	—	> 1 ಅಥವಾ ಅಚಲ	+
ಅಸಿಡೊವೊರನ್ಸ್ ಗುಂಪು	63–66	+	—	—	—	> 1	+
ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳು	61–69	+	—	—	V	1	n.t.[c]
ಡೈಮಿನುಟ ಗುಂಪು	62–67	+	—	—	V	1	+
ಸ್ಯೂ. ಮಾಲ್ಟೊಫಿಲಿಯ	67	—	—	—	—	> 1	—

a EDTAವು ಇಥಿಲೀನ್ ಡೈಅಮೈನ್‌ಟೆಟ್ರಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

c ಇನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗದೆ ಇರುವ ಗುಣವನ್ನು n.t. ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 19.4 : ಸ್ಫುರಣಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳ

ಪ್ರಭೇದಗಳು	DNAಯ G + C ಅಂಶ, ಮೋಲ್%	ಪಯೊಸಯನಿನ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆ	ಅಧಿಕತಮ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆ, ° C
ಸ್ಯೂ. ಎರುಜಿನೊಸ	67	+	44
ಸ್ಯೂ. ಪುಟಿಡ	62	—	35–37
ಸ್ಯೂ. ಫ್ಲುರೊಸೆನ್ಸ್	60–63	—	35–37
ಸ್ಯೂ. ಸಿರಿಂಗೆ	58–60	—	35–37

a ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಗುಣವನ್ನು V ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಭೇದ ಗುಂಪುಗಳು

ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು	H_2 ನೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆ	ಉಪಯೋಗಿಸುವಿಕೆ : ಗ್ಲೂಕೋಸ್	ಪಿಷ್ಟ	ವಾಸನೆಯುಕ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು	ಮಾದರಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು
—	—	+	—	+	ಸ್ಯೂ. ಎರುಜಿನೊಸ
—	—	+	+	+	ಸ್ಯೂ. ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈ
—	—	—	—	+	ಸ್ಯೂ. ಅಸಿಡೊವೊರನ್ಸ್
—	+	+	ಅಪರೂಪ	ಅಪರೂಪ	ಸ್ಯೂ. ಸಾಖರೊಫಿಲ
+d	—	V	—	—	ಸ್ಯೂ. ಡೈಮಿನುಟ
+c	—	+	—	—	ಸ್ಯೂ. ಮಾಲ್ಟೊಫಿಲಿಯ [ಜಾತಿಗಳು ಮಾತ್ರ]

b ಒಂದು ಗುಂಪಿನ, ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವಂತಹ ಗುಣವನ್ನು V ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ,
d ಸಂಕೀರ್ಣ e ಮಿಥಿಯೊನೀನ್ ಮಾತ್ರ.

ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಂತಹ ಗುಣಗಳು

ಆಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ	ಜಿಲಾಟಿನ್ ದ್ರವೀಕರಣ	ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಣ	ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ	ಅರ್ಜಿನೈನ್ ಡೈಹೈಡ್ರೊಲೇಸ್
+	+	+	+	+
—	—	—	+	+
—	+	Va	+	+
—	+	—	—	—

ಅತಿಥೇಯಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಪ್ರಭೇದದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಪರೂಪ ಹಾಗೂ ವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾದ ಸಂದರ್ಭವಾಗಿದೆ.

ಸ್ಫುರಣಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಋಜು ಬಗೆಯ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾದ ಜೀವಿಗಳು ಕೇವಲ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರೋಗಕಾರಕವಾಗಿವೆ. ಸ್ಫುರಣಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯರೋಗಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬಹು ಪಾಲು ಜಾತಿಗಳಿಗೆ, ಇವು ಮನೆಮಾಡುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಸ್ಯ ಅತಿಥೇಯಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನೇ ಇಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಇವು, ಸ್ಯೂ.ಸ್ಟೆರಿಂಗೆ ಎಂಬ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಈ ಜೀವಿಯನ್ನು, ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಸ್ಫುರಣಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಮೂರು ಪ್ರಭೇದಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು : ಇದರಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಇದು ಆರ್ಜಿನೀನ್ ಡೈಹೈಡ್ರೊಲೇಸ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೇ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಇದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಬಹು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಹಾಗೂ ವಿಕಾಸವಾದದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳಿಸಿವೆ. ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಮಾರಕವಾದ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣವಲಯದ ರೋಗವಾದ ಮಿಲಿಯೊಡೋಸಿಸ್‌ನ ನಿಯೋಗಿಯಾಗಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಮಿಲಿಯೊಡೋಸಿಸ್ ನಿಯತವಾಗಿ ಬರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ (ಉದಾ : ದಕ್ಷಿಣ ಪೂರ್ವ ಏಷ್ಯಾ) ಇದು ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸೋಂಕಾಗಿದೆ. ಗಾಯಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಕೊಚ್ಚೆ ತಗಲುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಗಾಯಗಳಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗವಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ನಿಯೋಗಿಯು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ಬಹುಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವುಗಳಿಗಿದೆ. ಇದೊಂದು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಣ ಕಾರಕವೂ ಆಗಿದೆ. ಸ್ಯೂ. ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈ ಹೀಗೆ, ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸದಸ್ಯವಾಗಿದೆಯೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಸ್ಯೂ. ಎರುಜಿನೊಸದಂತೆ ಯಾವಾಗಲಾದರೊಮ್ಮೆ ಇದು ರೋಗಕಾರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಾನವನಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸೋಂಕುಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಿರೋಧಕಶಕ್ತಿ ಕಡಮೆ

ಯಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಒಬ್ಬರಿಂದೊಬ್ಬರಿಗೆ ಈ ಸೋಂಕು ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಜೀವಿಯು ಒಂದು ಋಜು ಪರಾವಲಂಬಿಯಲ್ಲ.

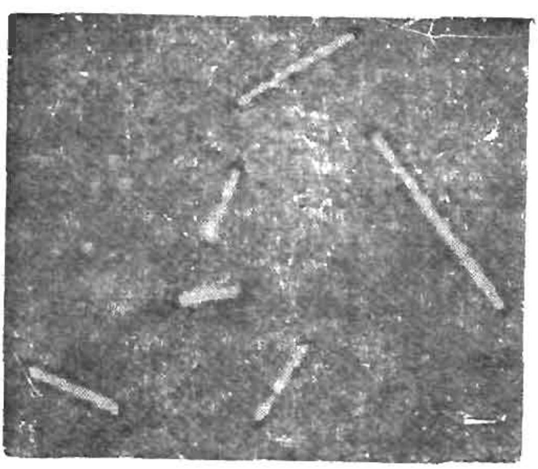
ಸ್ಯೂ. ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈಅನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಾಗ, ಗ್ಲಾಂಡರ್ಸ್ ಎಂಬ ಕುದುರೆಗಳ ರೋಗದ ನಿಯೋಗಿಯಾದ ಮತ್ತು ಋಜು ಪರಾವಲಂಬಿಯಾದ ಒಂದು ಅಚಲ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ಬಹುತೇಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಸ್ಯೂ. ಮಲ್ಲೈ, ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಅಚಲವಾಗಿದ್ದರೂ, ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಪಂಗಡದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಸ್ಯೂ. ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈಅನ್ನು ಇದು ಬಹು ನಿಕಟವಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತದೆಯೆಂದು ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಧೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರಭೇದಗಳು DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿವೆ. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ತಳಿಸಂಕರಣದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವಂತೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಏಕರೀತಿಯ DNA ಸಾಮ್ಯತೆಯಿದೆ. ಆದರೆ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಅವು ಬಹು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಮಲ್ಲೈಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಣಿ ಆತಿಥೇಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕುದುರೆಯಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಸ್ಯೂ. ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈನ ಭೌಗೋಳಿಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಅದು ಪಡೆದಿದೆ. ಸ್ಯೂ. ಮಲ್ಲೈಯು, ತನ್ನ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಅಚಲತೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯು ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಹುಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಹಾಗೂ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಕಡಮೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಲೂ ಸ್ಯೂ. ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಸ್ಯೂ. ಸ್ಯೂಡೊಮಲ್ಲೈ ಬಗೆಯ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಪೂರ್ವ ವಿಕಾಸದಿಂದ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಯಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಘಟನೆಗೆ ಸ್ಯೂ. ಮಲ್ಲೈಯು ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಮುಂಚಿನ ಬಗೆಗಿದ್ದ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕಳೆದುಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಹ್ಯಾಲೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್

ಹೆಚ್ಚು ಲವಣ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹ್ಯಾಲೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಇವು ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾರೊಟಿನಾಯ್ಡ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಗುಲಾಬಿ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಅವುಗಳಿಗಿದು

ತ್ತದೆ. ಉಪ್ಪು ಹಚ್ಚಿದ ಮೀನು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ಹಚ್ಚಿದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಚರ್ಮಗಳನ್ನು ವಿವರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಇವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಸಮುದ್ರ ನೀರನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದ ಇಂಗಿಸಿ, ಉಪ್ಪು ತಯಾರಿಸುವ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ತಯಾರುಮಾಡಿದ ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಇವು ಕೆಲವು ಕಾಲ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲವು, ಇವುಗಳನ್ನು ನಂತರ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇವು, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲವಣ ಸಾಂದ್ರತೆಯುಳ್ಳ ಮೃತ ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಉಪ್ಪಿನ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಹ್ಯಾಲೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ NaClನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಈ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಯಾವ ಲವಣವೂ ಪೂರೈಸಲಾರದು. ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವ ಅತಿ ಕಡಮೆ ಲವಣ ಸಾಂದ್ರತೆ ಶೇಕಡ 15ರಷ್ಟು NaCl ಆಗಿದೆ. ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 25 (4 M) ರಷ್ಟು ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು ಹೆಚ್ಚಿನ Mg^{2+} ಸಾಂದ್ರತೆಯು (ಸುಮಾರು 0.1 M) ಕೂಡ ಅವಶ್ಯವಾಗಿವೆ; ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಲವಣಗಳಿಂದ ಅನುಪೂರಕಗೊಳಿಸಿದ ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಅಥವಾ ಈಸ್ಟ್ ಸಾರದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನಿಧಾನವಾಗಿದ್ದು, 5ರಿಂದ 7 ದಿನಗಳು ಹೊದಗಿಸಿದ ನಂತರ ಸಮುದಾಯಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 19.6 : ಒಂದು ಪರಾಕಾಷ್ಠೆಯ ಲವಣಪ್ರಿಯವಾದ ಹ್ಯಾಲೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಪ್ರಭೇದದ ಸ್ಥಿತಿವೈದ್ಯುತ್ ಛಾಯಾಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ (X 1,956). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಭಾಗಗಳು, ಬಹಳಷ್ಟು ಗಾಳಿಯ ಕೋಶಕಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. Germaine Cohen-Bazireನ ಕೃಪೆ.

ಅನುಕೂಲತಮ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಹ್ಯಾಲೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ದಂಡಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಇವು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ; ಬಹಳಷ್ಟು ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಕುಹರಗಳಿವೆ (ಚಿತ್ರ 19.6). ಕಡಮೆ ಲವಣ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳು ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿವೆ; ಶೇಕಡ 10 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ NaCl ಇರುವ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿಲಂಬಿತಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅವು ನಾಶವಾಗು

ತ್ತವೆ. ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುವಷ್ಟು ಮ್ಯುರೈನ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಅವು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪಡೆದಿವೆ. ಭಿತ್ತಿಯ ಅಖಂಡತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಲವಣದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಲವಣದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕಡಮೆಯಾದಾಗ ದಂಡಾಣುಗಳು ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವುದಕ್ಕೆ ಬಹುಶಃ ಈ ಅಂಶವೇ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು.

ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಕೋಶ-ಮುಕ್ತ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಬಂದ ಕಿಣ್ವಗಳ ಗುಣಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಿಣ್ವದ ಚಟುವಟಿಕೆಯು, ಹೆಚ್ಚಿನ NaCl ಸಾಂದ್ರತೆ (ಅನುಕೂಲತಮ 2 M) ಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಲವಣವಿಲ್ಲದಾಗ ಹ್ಯಾಲೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ಬಹುತೇಕ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಕಿಣ್ವಗಳು ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೋಶ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ದಂಡಾಕಾರದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಒಂದು ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪಾಗಿವೆ. ಇವು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಮದ್ಯಸಾರೀಯ ಹುದುಗುವಿಕೆಗೊಳಗಾದ ಸಸ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇಥನಾಲ್‌ನಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪೌಷ್ಠಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗದ ಆಮ್ಲ ಸಹಿಸುವ ಗುಣವು ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ; ಪ್ರಾರಂಭದ pH 4.5 ಇರುವಂತಹ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಈ ಗುಂಪು ಉಪಯೋಗಿಸುವ, ಬೇಗನೇ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಇಥನಾಲ್ ಅಥವಾ ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನಂತಹ ಕರಗುವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಎರಡು ಜಾತಿಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದ್ದಾರೆ: ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಗ್ಲುಕೊನೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲೂ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಅಸಿಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ (ಕೋಷ್ಟಕ 19.5).

ಕೋಷ್ಟಕ 19.5 : ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಎರಡು ಗುಪುಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಂತಹ ಗುಣಗಳು

ಜಾತಿ	DNA ಬೇಸ್ ಸಂಯೋಜನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮೋಲ್% G + C	ಕಶಾಂಗಗಳು ಸೇರಿರುವ ರೀತಿ	ಅಸಿಟೇಟ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
ಗ್ಲುಕೊನೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್	60–62	ತುದಿಯಲ್ಲಿ	—
ಅಸಿಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್	56–62	ಸುತ್ತಲೂ	+

ಗ್ಲುಕೊನೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ಲು. ಸಬೊಕ್ಸಿಡನ್ಸ್ ಎಂಬ ಒಂದೇ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದವಿದೆ. ಈ ಜೀವಿಯು, ನಿಶ್ಚಿತವಾಯುಜೀವಿಯಾಗಿರಲು ಜೀವಪ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮ ಕ್ರಿಯ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಒಂದು ಲೋಪವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಟ್ರೈಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಇದು ಮೋಲ್ ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ; ಪೈರುವೇಟ್ ಮೂಲಕ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಲ್ಯಾಕ್ಟೇಟ್‌ನಂತಹ ಇತರ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಮೋಲ್ ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಪೆಂಟೋಸ್ ಚಕ್ರದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಬಹುದು. ಗ್ಲುಕೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಮೂಲಕ ಕೀಟೊಗ್ಲುಕೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗುವ ಇನ್ನೊಂದು ಮಾರ್ಗದಿಂದಲೂ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ತಳಿಗಳನ್ನು (ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಗ್ಲು. ಮೆಲನೊಜಿನಮ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾದ) ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಬಹು ಅಸ್ಥಿರವಾದ ಡೈಕೀಟೊ ಸಾಧಿತವಾದ 2, 5–ಡೈಕಟೊಗ್ಲುಕೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಮಾಧ್ಯಮವು ವಿವರ್ಣಗೊಂಡು ದೀರ್ಘ–ಕಂದು ಬಣ್ಣವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಪ್ರಚೋದಿತವಾಗಿ ಈ ಆಮ್ಲವು ಬಣ್ಣದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಗ್ಲುಕೊನೊ ಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ ಪೋಷಣಾವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿವೆ. B ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹಲವು ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲಾಗುವಂತಹ ಮೂಲಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಇಥನಾಲ್ ಅಥವಾ ಲ್ಯಾಕ್ಟೇಟ್ ಇರುವ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೂಡ, ಜೀವಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ನೀಡಲು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೊದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ

ಇಥನಾಲ್ ಅಥವಾ ಲ್ಯಾಕ್ಟೇಟ್‌ಅನ್ನು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಸಿಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಟ್ರೈಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರದ ರಚನೆಯಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಸಿಟೇಟ್‌ಅನ್ನು ಇವು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಬಲ್ಲವು. ಇಥನಾಲ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಶೇಖರವಾದರೂ, ಇದು ಕ್ಷಣಿಕವಾದದ್ದಾಗಿದೆ; ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವು CO_2 ಆಗಿ



ಚಿತ್ರ 19.7 ; ಅಸಿಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕ್ಸೈಲಿನಮ್‌ನಿಂದ, ಕೋಶ ಬಾಹ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆ(X1,213). ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಕೋಶಗಳು ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ತಂತುಗಳಿಂದಾದ ಒಂದು ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ. J. Fratur ಅವರ 'Essai sur la systematique des acetobacters' ನಿಂದ La Cellule 53, 3 (1950).

ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅಸಿಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ 'ಅತಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕಾರಿಗಳೆ'ಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಇಥನಾಲ್‌ನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಉತ್ಕರ್ಷಿತಲಾರದಂತಹ ಗ್ಲುಕೊನೊಬಾಕ್ಟರ್ ಜಾತಿಯನ್ನು 'ಮಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕಾರಿಗಳೆಂ'ದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಅಥವಾ ಇತರ ಸಕ್ಕರೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಅಸಿಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕ್ಸಿಲಿನಮ್ ಪ್ರಭೇದವು ಕೋಶ ಬಾಹ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್‌ನ ಬಂಕೆ ಪದರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ಎಳೆಗಳು ಕೋಶಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಸಡಿಲವಾದ ಒಂದು ಬಲೆಯನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19.7). ನಿಲ್ಲುವ ದ್ರವ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ 1 ಸೆ ಮಿ. ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳದ ಮತ್ತು ಬಹಳ ದಪ್ಪವಾದ ಹಾಗೂ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪೊರೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

ಗ್ಲುಕೊನೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಮತ್ತು ಅಸಿಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ

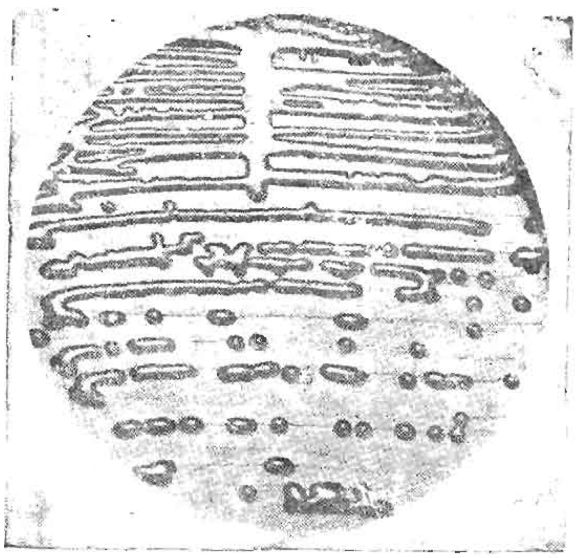
ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವೆಂದರೆ, ಬಹುತೇಕ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿ, ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲಾದ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವುದು. ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ, ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಅನ್ನು ಸಕ್ಕರೆ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೀಟೊ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಪಾಲಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ಗಳಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸುವಿಕೆ (ಉದಾ ; ಮ್ಯಾನಿಟಾಲ್‌ಅನ್ನು ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ ಆಗಿ, ಗ್ಲಿಸೆರಾಲ್‌ಅನ್ನು ಡೈಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಅಸಿಟೋನ್ ಆಗಿ) ಸೇರಿವೆ.

ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪು

ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪಿನ ವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕಪರಪೋಷಿತಗಳ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣವೇಂದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ N_2 ಅನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಅವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಸಿರಾಡಿದ 1 ಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ 10 ಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟು) ವಾಗಿದೆ. ಅವಾಯುಜೀವಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಡಮೆ ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಬಲ್ಲಂತಹ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ, ಆದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ, ಸಾರಜನಕ–ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ (ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಂ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಏರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್), ಇವುಗಳನ್ನು, ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುವಿನಂತಹ ನೀಲಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ, ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಯುಜೀವಿ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದ ಪ್ರಧಾನ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 19.6).

ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪಿನ ಕೋಶಗಳು ಉಬ್ಬಿದ ದಂಡಾಣುಗಳಾಗಿವೆ ಅಥವಾ ಶಾಕೈ ಆಕಾರದಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿ ಜೋಡಿಯಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕಾಯ್ದಿಡುವ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ, ಪಾಲಿ-β-ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಬ್ಯುಟಿರೇಟ್‌ನ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಣುವ ಕಣಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಚಲನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುವ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಚಲಿಸುವ ಪ್ರಭೇದಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸುತ್ತಲೂ ಕಶಾಂಗಗಳಿವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಈ ಜೀವಿಗಳು ಅಂಟಿನಂತಿರುವ ಕೋಶಬಾಹ್ಯದ ಪಾಲಿಸಾಖರೈಡ್‌ಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳು ಸಿಂಬಳದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19.8) ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಪ್ರಧಾನ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 19.6). ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ತಟಸ್ಥ ಅಥವಾ

ಕ್ಷಾರೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಡಮೆ pH ಸುಮಾರು 6.5 ಆಗಿದೆ. ಇವು ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲಾ ತಟಸ್ಥ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರೀಯ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಬೈರಿನ್‌ಕಿಯ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ pH ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. pH 3.0ರಲ್ಲಿ ಸಹ ಇವು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬೆರಿನ್‌ಕಿಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವು ವಿಶೇಷ ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ, ಶೀತವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯದ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಆಮ್ಲೀಯವಾದ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಲ್ಯಾಟೆರಿಟಿಕ್ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 19.8: ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ನೈಸಿಲ್ಯಾಂಡಿಯನ್ನು ಎಳೆದ ತಟ್ಟೆ. ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ ಮಾದರಿಯಾದ, ಮೃದುವಾದ, ಹೊಳೆಯುವ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. O. Wyss ಇವರ ಕೃಪೆ. ಅವರ Elementary Microbiology ಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. New York: Wiley, 1963.

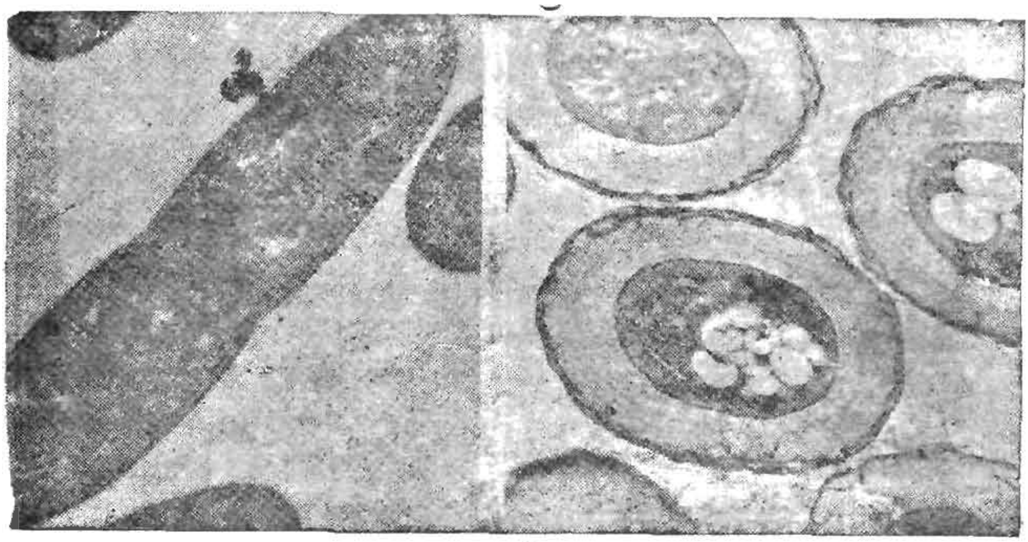
ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕೋಶಗಳು ದೊಡ್ಡದಾದ ಉಬ್ಬಿದ ದಂಡಾಣುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಅಜಿಲಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ 4 μmನಷ್ಟು ಅಗಲವಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಅಚಲವಾಗಿವೆ. ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪೃತುಂಬಾ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪೈಕಿ ಮೂರು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮೈಕ್ರೊಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳೆಂಬ ವಿಭಿನ್ನ ವಿರಮಿಸುವ ಕೋಶಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಅಲಸ ಕೋಶದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಒಂದು ದಪ್ಪವಾದ ಬಹುಪದರ ಭಿತ್ತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19.9) ; ಒಣಗಿಸುವಿಕೆಗೆ ಇವು ನಿರೋಧಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಶಾಖ ನಿರೋಧಕವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೀಜಕ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕಿಣ್ವೀಯ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು, ಮೈಕ್ರೊಸಿಸ್ಟ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಮೈಕ್ರೊಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಯಾವ ಅಲಸ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆಯೋ ಅಂಥವುಗಳ ಕಿಣ್ವೀಯ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು

ಕೋಷ್ಟಕ 19.6 : ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪಿನ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು

ಪ್ರಭೇದಗಳು	ಕಶಾಂಗಗಳ ಇರುವಿಕೆ	ಮೈಕ್ರೊಸಿಸ್ಟ್ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ	DNA ದ ಗ್ವಾನಿನ್ ಸೈಟೊಸಿನ್ ಮೋಲ್% G+C	pH 4.5ರಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ	ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು		ಉಪಯೋಗ :		ಮಾದರಿ ವಾಸಸ್ಥಳ	
					ಕೋಶದಲ್ಲಿ	ಕರಗುವ	ರ್ಯಾಮ್ನೋಸ್	ವಾಸನೆ ಯುಕ್ತ ಆಮ್ಲಗಳು[a]	ಮಣ್ಣು	ನೀರು
ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕ್ರೂಕೊಕಮ್	ಸುತ್ತಲೂ	+	66	—	ಕಂದು	—	—	+	+	—
ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬೇರಿಂಕ್ಕೈ	ಅಚಲ	+	66	—	ಹಳದಿ ಅಥವಾ—	—	—	+	+	—
ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ವಿನಿಲ್ಯಾಂಡೈ	ಸುತ್ತಲೂ	+	66	—	—	ಹಸಿರು	+	+	—	+
ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಅಜಿಲಿಸ್	ಸುತ್ತಲೂ	—	53	—	—	ಹಸಿರು	—	—	—	+
ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮಾಕ್ರೊಸೈಟೊಜೀನ್ಸ್	ತುದಿಯಲ್ಲಿ	—	58–59	—	—	ಗುಲಾಬಿ	—	—	+	—
ಬೇರಿಂಕಿಯಾ ಇಂಡಿಕ	ಸುತ್ತಲೂ	—	54–59	+	—	—	—	—	+ b	—

a ಬೆಂಜೋಯೇಟ್ ಅಥವಾ p-ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಬೆಂಜೋಯೇಟ್ b ಬಹಳವಾಗಿ ಉಪ್ಪುವಲಯಗಳಲ್ಲಿ

ಬರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಿಣ್ವಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಕಡಮೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ರಚನೆ ಮತ್ತು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ, ಅಜೋಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ ಮೈಕ್ರೊಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳ (ಮಿಕ್ಸೊಕಾಕಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪೊರೊಸೈಟೊಫಾಗ) ಮೈಕ್ರೊಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆಯೇ ಹೊರತು, ಇತರ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ.



(a) (b)

ಚಿತ್ರ 19.9 : ಅಜೋಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ವೈನಿಲ್ಯಾಂಡಿಯ ಕೋಶಗಳ ಮತ್ತು ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳ ತೆಳು ಸೀಳಿಕೆಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರಗಳು. (a) ಅಲಸ ಕೋಶಗಳು (X16,450). (b) ಸಿಸ್ಟ್‌ಗಳು (X9.870). ಎರಡೂ, **O. Wyss.** M. G. Neumann and M. D. **Socolofsky** ಅವರ '**Development and germination of the Azotobacter cyst**' J. Biophys Biochem. Cytol. **10, 555 (1961).**

ಅಜೋಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಕೆಲವೇ, ಸರಳವಾದ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಇಂತಹ ಪ್ರಧಾನ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಸಕ್ಕರೆಗಳು, ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮದ್ಯಸಾರಗಳು ; ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಬೆಂಜೋಯೇಟ್‌ನಂತಹ ಕೆಲವು ವಾಸನೆಯುಕ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಮತ್ತು ಈಸ್ಟ್ ಸಾರಗಳಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಾರಜನಕಗಳು (ಅಮೋನಿಯಾ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೇಟ್) ಸಾರಜನಕ ಮೂಲವಾಗಿ N_2 ನಷ್ಟೇ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿ

ಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸಂಯುಕ್ತ ಸಾರಜನಕವಿದ್ದಾಗ, ಅದೇ ರೀತಿಯ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತ ವಾಯುಜೀವಿ (ಉದಾ : ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳು)



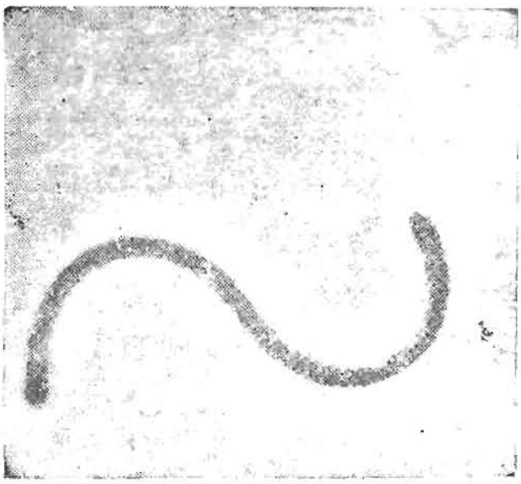
ಚಿತ್ರ 19.19: ಒಂದು ತೇವವಾದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್‌ನ ಮಾದರಿ ವಾಯುಸ್ಪಂದನೆಯ ವಿನ್ಯಾಸ. ಗಾಳಿ-ನೀರಿನ ಅಂತರದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. **N. R. Krieg** ಅವರ **'Cultivation of Spirillum volutans in a bacteria-free environment'** ನಿಂದ. **J. Bacteriol. 90, 817 (1965).**

ಗಳೊಂದಿಗೆ, ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಜಯಪ್ರದವಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಲಾರದು ಎಂದು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಿಕೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಅನ್ನು ನೀರಿನಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೋ ಜಯಪ್ರದವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಸಂಯುಕ್ತ ಸಾರಜನಕವಿಲ್ಲದ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಈ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕಡಮೆ ಸಾರಜನಕವಿರುವ ವಾತಾವರಣಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತಗೊಂಡು, ಆ ವಾತಾವರಣಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅವು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್ ಗುಂಪು

ಸುಮಾರು 10ರಿಂದ 30ರವರೆಗೂ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪಡೆದಿರುವ ಮತ್ತು ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಿರುವ ರಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಗಳು, ಪರಿಶುದ್ಧ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಿರುವ ಸಮುದ್ರ ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಲ ಜೀವಿಗಳು. ಪರಿಶುದ್ಧ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿರಹಿತ ಮಾಡಿದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ

ಪ್ರಮಾಣದ (~200 ml) ಕೊಳದ ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ, ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು 25ರಿಂದ 30°Cರಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ದಿವಸ ಹೊದಗಿಸಬೇಕು. ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪಾಚಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

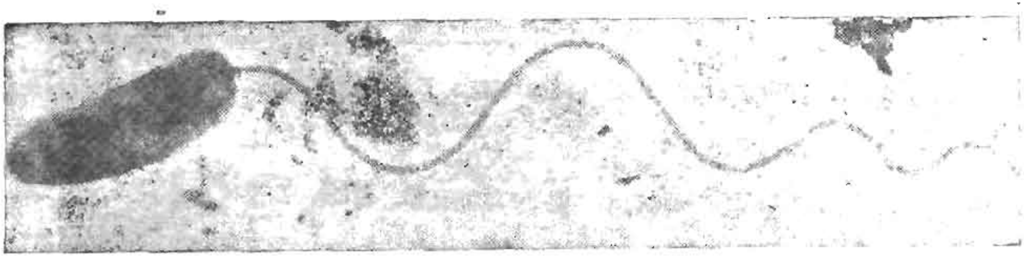


ಚಿತ್ರ 19.11 : ಸ್ಪೈವಾಲುಟನ್ಸ್ ಎಂಬ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್‌ನ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕೋಶ (ಸ್ಥಿತಿ-ವೈದೃಶ್ಯ). ಕೋಶದ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಶಾಂಗಗಳ ಕುಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. **N. R. Krieg** ಅವರ 'Cultivation of Spirillum volutans in a bacteria - free environment' ನಿಂದ. **J. Bacteriol. 90, 817 (1965).**

ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಗಳು ಕೆಲವೇ ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಎಂದರೆ, ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಉಸಿರಾಟದ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಾವಯುವ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಸ್ಪೈ. ಇಟೆರ್‌ಸೊನಿಯನ್ನುಳಿದು, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಕೇವಲ ವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುತ್ತವೆ. ತೇವವಾದ ಜೌಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಚಲಿಸುವ ಕೋಶಗಳ ಒಟ್ಟಾಗುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಇದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಮುಚ್ಚುವ ತೆಳುಗಾಜಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿ–ನೀರಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಇವು ಒಟ್ಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19.10). ಬಹುಪಾಲು ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಮೆಯಿರುವ (0.2 ಶೇಕಡಾ) ಪೋಷಕ ಅಗಾರ್‌ನ ಮೇಲೆ ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಆದರೂ, ಈ ಗುಂಪಿನ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಸ್ಪೈ. ವೋಲುಟನ್ಸ್‌ನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ವಿಫಲವಾಗಿವೆ. ಇದರ ಕೋಶಗಳು 1.5μm ಅಗಲ ಮತ್ತು 40μm ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19.11). ಈ ಜೀವಿಯು ಇತರ ಜಾತಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಕಡಮೆ ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುವ ಅಂದರೆ 3ರಿಂದ 9 ಶೇಕಡಾ O_2ವಿರುವ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇವು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಬದ್ಧ ವಾಯುಜೀವಿಯಾದರೂ, ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಅಶಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಂಪಿಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್

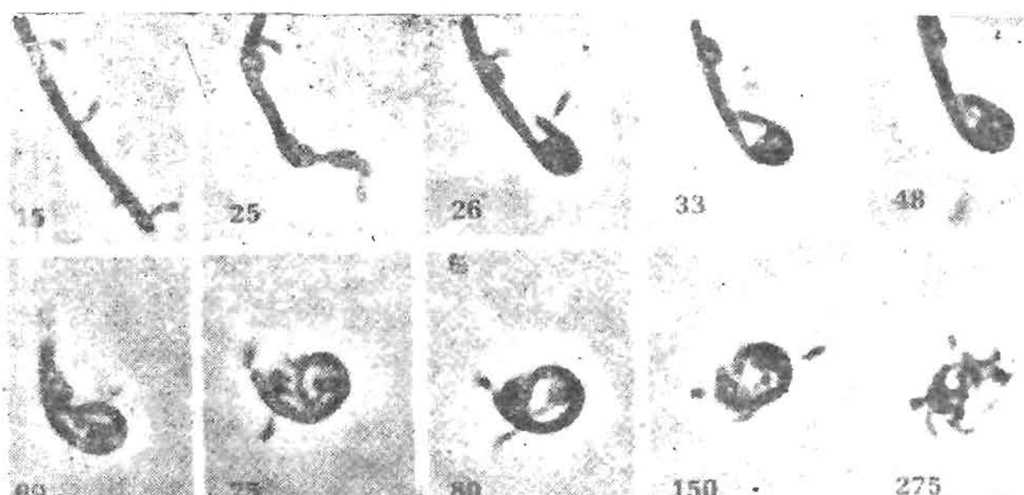
ಪರಾವಲಂಬಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳಾದ ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಂಪಿಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರದಿದ್ದರೂ ಬಹುಪಾಲು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಇತರ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಇವು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿವೆ. ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಅಥವಾ ವಕ್ರವಾದ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶಗಳು (0.3ರಿಂದ 0.4 μm ಅಗಲ), ಒಂದೇ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ದಪ್ಪವಾದ ಕಶಾಂಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19.12). ಕ್ಯಾಂಪಿಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು (ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕೆಲವು ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊ ತಳಿಗಳು) ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಡಮೆ ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಅಗತ್ಯಗಳು ಬಹಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. DNAಯ G+C ಅಂಶವು ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಶೇಕಡಾ 30ರಿಂದ 35 ಮೋಲ್).



ಚಿತ್ರ 19.12 : ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊನ ಒಂದು ಕೋಶದ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ. ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದಪ್ಪವಾಗಿರುವ ಒಂದೇ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕಶಾಂಗವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. (uranyl aceate ಕಲೆ; X24,338). R. J. Seidler ಮತ್ತು M. P. Starr ಅವರ 'Structure of the flagellum of Bdellovibrio bacteriovorus' ನಿಂದ. J. Bacteriol. 95, 1952 (1968).

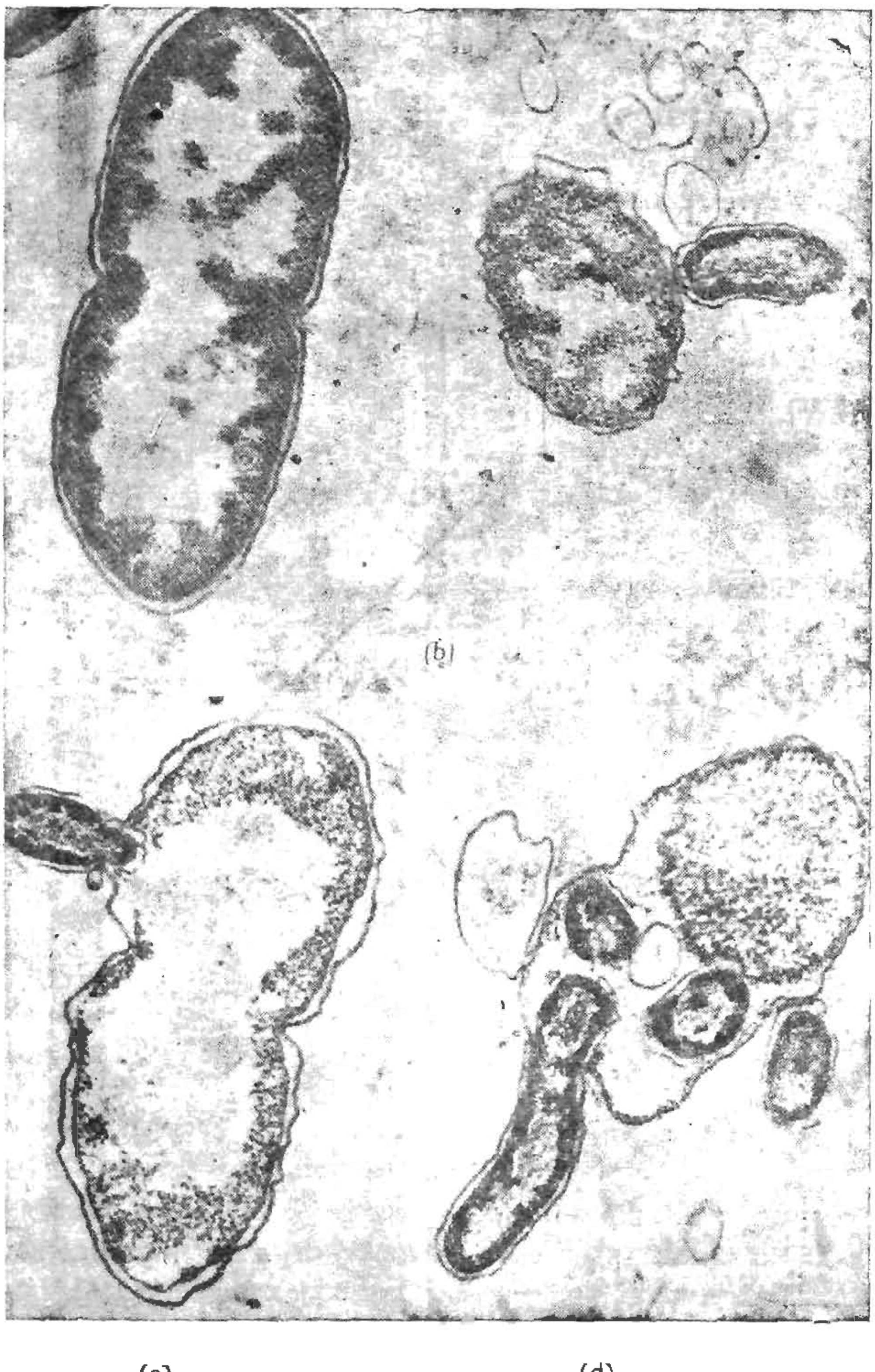
ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೊವೊರಸ್ ಇತರ ಗ್ರಾಮ್–ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಹೆಸರು (ಲ್ಯಾಟಿನ್‌ನ ಡೆಲ್ಲಸ್ ಜಿಗಣೆ ಎಂಬುದರಿಂದ ಪಡೆದದ್ದು) ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮೇಲೆ ಅದು ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊ ಕೋಶವು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುವಂತಹ ಆತಿಥೇಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದಾಗ, ಅದಕ್ಕೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕಾಲದ ನಂತರ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶವು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಕಡೆಗೆ ಸಾಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 19.13).

ಋಣಾಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ. ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊವು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ್ರವದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸದಿದ್ದರೂ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಒಳ ಹೊಕ್ಕು ನಂತರ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ (ಚಿತ್ರ 19.14). ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಸವರಲ್ಪಟ್ಟ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊವು, ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಫಾಜ್ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಲಯಕ ಪ್ಲೇಕ್‌ಗಳನ್ನು ಹೋಲುವಂತಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 19.15). ಕೇವಲ 1962ರಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ಅನ್ನು, ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕುಂಟುಮಾಡುವ ಫಾಜ್‌ಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವಾಗ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇವುಗಳಿಗೆ, ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕರುಳಿನ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಆತಿಥೇಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಬಹಳ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿದೆ. ಸಂಕೀರ್ಣದಿಂದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಇಂತಹ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾದ ಈ ತಳಿಗಳನ್ನು ಇದುವರೆಗೆ, ಅವುಗಳ ಆತಿಥೇಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಹವಾಸದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಗುಂಪು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊಗಳು 10^5/ಗ್ರಾಮ್‌ವರೆಗೂ ಇವೆಯೆಂದು ದಾಖಲೆಗಳು ದೊರೆತಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 19.13 : ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಟಬಾಕಿಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊ ವಿವಿಧ ಹಂತದ ಸ್ಥಿತಿ–ವೈದ್ಯುತ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರಗಳು. ಆತಿಥೇಯ ಮತ್ತು ಕೊಂದು ತಿನ್ನುವ ಜೀವಿ ವಿಲಂಬಿಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದ ನಂತರದ ಸಮಯವನ್ನು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಛಾಯಾಚಿತ್ರದ ಮೇಲೂ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. 15 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಹಲವು ಚಿಕ್ಕ ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊ ಕೋಶಗಳು, ತನ್ನ ಸಾಧಾರಣ ಆಕಾರವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಂತರ, ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶವು ಪ್ರಗತಿಪರವಾಗಿ ಆಕಾರವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಕೊನೆಗೆ 275 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. M. P. Starr ಮತ್ತು N. L.

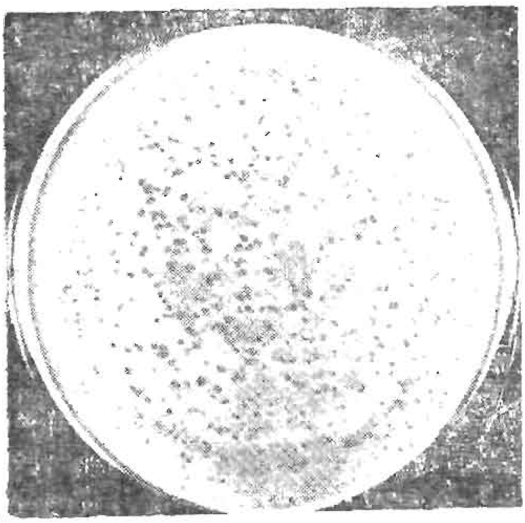
Baigent ಅವರ *'Parasitic interaction of Bdellovibrio bacterio-vorus with other bacteria'* ನಿಂದ. J. Bacteriol **91, 2006 (1966).**



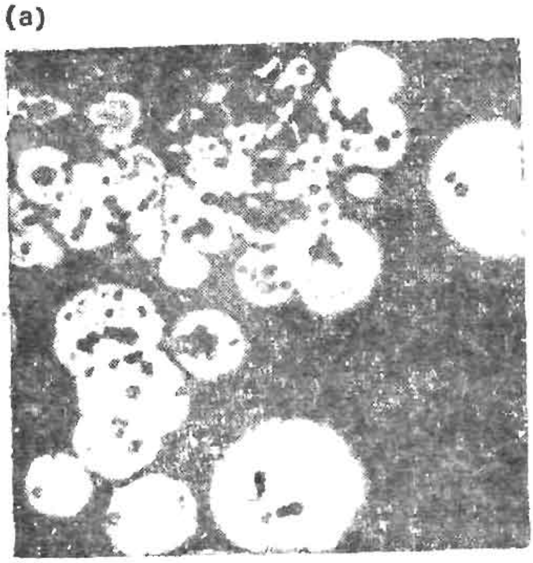
(c) (d)

ಚಿತ್ರ 19.14 ; ಎರ್ವಿನಿಯ ಅಮೈಲೊವೊರ ಎಂಬ ಸೋಂಕು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ

ಒಂದು ಆತಿಥೇಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊದ ಅಂತರ್‌ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ತೆಳು ಸೀಳಿಕೆಗಳ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರಗಳು (X37,600). **(a)** ಸೋಂಕುಂಟಾದ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶ. **(b)** ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ. (c) ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿ ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. **(d)** ಸೋಂಕಿನ ಅಂತಿಮ ಘಟ್ಟ. **M. P. Starr** ಮತ್ತು **N. L. Baigent** ಅವರ **'Parasitic interaction of Bdellovibrio bacteriovorus with other bacteria'** ನಿಂದ **J. Bacteriol 91, 2006 (1966)**



(a)



(b)

ಚಿತ್ರ 19.15 : ಡೆಲ್ಲೊವಿಬ್ರಿಯೊ ನಿಂದ, ಸೋಂಕು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ, ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವಂತಹ ನಾಶ. (a) ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಫುಟಿಡದ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಕ್ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ (ಸುರಿದ ತಟ್ಟೆ). (b) ಆತಿಥೇಯ ಮತ್ತು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಎಳೆದ ಒಂದು ಪೋಷಕ ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಎ. ಕೋಲಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಸಮುದಾಯಗಳ ಆಂಶಿಕ ನಾಶ. **H. Stoly** ಮತ್ತು M. P. Starr ಅವರ 'Bdellovibrio bacteriovorus gen. et. sp. n., a. predatory ectoparasitic and bacteriolytic microorganism' ನಿಂದ. **Antonievan Leewenhoek 29, 217 (1963).**

ಕ್ಯಾಂಪಿಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಇವು ಮಾನವನ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಗುಪ್ತಾಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕ್ಯಾಂಪಿಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಸ್ಪುಟೊರಮ್

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾನವನ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸ್ಯಾ. ಫೀಟಸ್ ದನಗಳಿಗೆ ರೋಗಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪೋಷಕಾವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವನ್ನು ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುವಂಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಲವು ತಳಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕ ಕಡಮೆಯಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಈ ಗುಂಪಿನ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳೂ ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಣಕಾರಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲಜನಕ ಇರುವಾಗಲೂ, ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ KNO_3 ಅನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಂಪಿಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಸ್ಪುಟೊರಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಟಲೇಸ್ ಕಿಣ್ವವಿರುವುದಿಲ್ಲ ; ಆದರೆ ಸೈಟೊಕ್ರೋಮ್‌ಗಳಿವೆ. ಈ ವಿಧವಾದ ಸಂಯೋಜನೆ, ವಾಯುಜೀವಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ-ನೈಸೀರಿಯಾ ಗುಂಪು

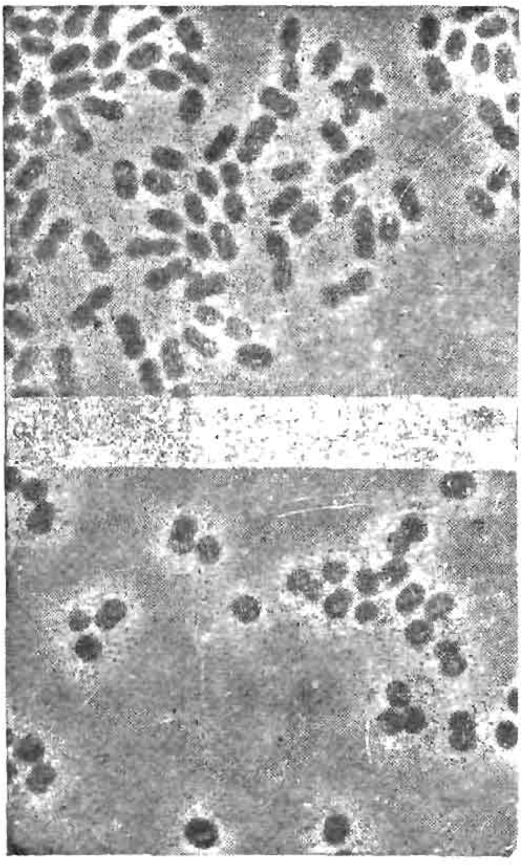
ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ-ನೈಸೀರಿಯಾ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು, ಕಶಾಂಗಗಳಿರದ ಚಿಕ್ಕ ದಂಡಾಣುಗಳು ಅಥವಾ ಕಾಕೈಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ; DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಶೇಕಡಾ 40ರಿಂದ 50 ಮೋಲ್ G+C ಇರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳಿವೆ, ಇವುಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು 19.7ನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೈಸೀರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ ಮತ್ತು ಅಸಿನಿಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ಚಲಾಘಾತವುಳ್ಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಯಾದ ಊದಿಕೊಂಡ ದಂಡಾಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ ಚಿತ್ರ (19.16). ನಿಲ್ಲುವ ಹಂತವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ನಂತರ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ ಎರಡು ಪಂಗಡಗಳ ಕೋಶಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಗೋಳಾಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಾಕೈಗಳೆಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಪ್ಪು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಹುದು. ನೈಸೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾಗಳ ಜೀವಿಗಳು ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿನ್‌ನ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಮಿಲಿಲೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಯೂನಿಟ್ ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿನ್ ಇದ್ದರೂ ಹಲವು ತಳಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇತರ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ನಿಷೇಧಕತೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು, ಒಂದು ಮಿಲಿಲೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ 100ರಿಂದ 1000 ಯೂನಿಟ್‌ಗಳವರೆಗೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೈಸೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ ಜಾತಿಗಳ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಪ್ರಾಣಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವು ನ್ಯಾಸೊಫ್ಯಾರಿಂಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹಲವು

ಕೋಷ್ಟಕ 19.7 : ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ–ನೈಸೀರಿಯಾ ಗುಂಪು

ಪಂಗಡ	ಕೋಶ ಆಕಾರ		DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ಮೋಲ್% G + C	ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ	ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿನ್‌ನ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುವಿಕೆ (10 ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು/ml)	ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ	ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
	ಚಲಾಘಾತವುಳ್ಳ ಹಂತ	ನಿಲ್ಲುವ ಹಂತ					
ನೈಸೀರಿಯಾ	ಕಾಕೈ	ಕಾಕೈ	48–52	+	+	ಹೌದು	+
ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ	ದಂಡಾಣುಗಳು	ಕಾಕೈ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ದಂಡಾಣುಗಳು	40–46	+	+	ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ	—
ಅಸಿನಿಟೊ ಬ್ಯಾಕ್ಟರ್	ದಂಡಾಣುಗಳು	ಕಾಕೈ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ದಂಡಾಣುಗಳು	40–46	—	—	ಇಲ್ಲ	—

ಪ್ರಭೇದಗಳು ರೋಗಕಾರಕಗಳಾಗಿವೆ : ನೈ. ಮೆನಿಂಜಿಟೈಡಿಸ್ ಮತ್ತು ನೈ. ಗೊನೊರಿಯಾಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಮೆನಿಂಜೈಟಿಸ್ ಮತ್ತು ಗೊನೊರಿಯಾಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಮೊ. ಲ್ಯಾಕುನಾಟವು ಕಂಜಂಕ್ಟಿವಿಟಿಸ್ ಎಂಬ ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ನಿಖರವಾದ ಪೋಷಕಾವಶ್ಯಕತೆಗಳಿವೆ. ಕೆಲವೇ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಇವು ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ.



(b)

ಅಸಿನಿಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿರಾಶಿ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ. ಇದಲ್ಲದೆ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಬಹುಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಇಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳಂತೆ, ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಸರಳವಾದ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಇವು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವಾಯು

ಚಿತ್ರ 19.16 : ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ–ನೈಸೀರಿಯಾ ಗುಂಪು (ಸ್ಥಿತಿ–ವೈದೃಶ್ಯ X2,000) (a) ಮೊರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ ಆಸ್ಲೊಎನ್ಸಿಸ್. (b) ನೈಸೀರಿಯಾ ಕೆಟರ್‍ಯಾಲಿಸ್.

ಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳಂತೆ ಇವು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಖನಿಜ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರೀತಿಯ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇವು, ವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಡ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಮ್ಲ ಪರಿಸರವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಏಕೈಕ ಇಂಗಾಲ ಮೂಲವಾಗಿ ಅಸಿಟೇಟ್ ಇರುವ, ಹಾಗೂ ಪ್ರಾರಂಭದ pH 5.5

ರಿಂದ 6.0 ಇರುವ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಿಕೆ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಕೋಶ ಸಮೂಹಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ವಾಯುಜೀವಿ, ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಕೋಶ ಸಮೂಹ ಗಳುಂಟಾಗುವುದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಸರಪಣಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್ ತನ್ನ ಕೋಶಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಕೊಳವೆ ರೀತಿಯ ಕವಚ ಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಜೂಗ್ಲೋಯವು, ಅಂಟಾದ ಬಂಕೆ ಪದರದಿಂದ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಅನೇಕ ಕಣಗಳಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪು ಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಲ್ಯಾಂಪ್ರೊಪಿಡಿಯಾದಲ್ಲಿ ಗೋಳಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ಕ್ರಮ ವಾದ ಮತ್ತು ಆಯತಾಕಾರದ ಹರವುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್ ಗುಂಪು

ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್ ಗುಂಪಿನ ಚಲಿಸುವ ದಂಡಾಣುಗಳಲ್ಲಿ, ತುದಿಯಲ್ಲಿ 10ರಿಂದ 20 ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕುಚ್ಚುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಇತರ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಹಾಗೂ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗವಿರುವ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಇವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನಾ ಗುಣವೇನೆಂದರೆ, ಸಡಿಲವಾದ ಸರಪಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಕೊಳವೆ ರೀತಿಯ ಕವಚದ ಉತ್ಪಾದನೆ (ಚಿತ್ರ 19.17). ಕವಚದ ತುದಿಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುವ ಕೋಶಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕವಚಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದು, ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು, ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿದ ಭಿತ್ತಿ ರಚನೆಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು; ಇವು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಒಂದೊಂದೇ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಪರಿಮಿತಿ ಗೊಳ್ಳದೆ, ಸರಪಣಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಭಿತ್ತಿಯಾಗ ಸಂಶ್ಲೇಷಿ ಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಸ್ಫುರಣಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಪ್ರತಿಶರೀರಿಗಳಿಂದ ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗ ಗಳಿಂದ, ಹೊಸ ಕವಚದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕವಚದ ತುದಿಗಳಲ್ಲೇ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸರಪಣಿಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶವು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಸುತ್ತಿರಬಹುದೆಂದು ನಂಬಬಹುದು.

ಇವುಗಳಿಗೆ ಮಾದರಿಯಾದ ವಾಸಸ್ಥಳವು ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರು. ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್ ನಟನ್ಸ್. ಸಾವಯವ ಅನುಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ಪ್ರವಾಹಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಅಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ, ಉದ್ದವಾದ ಬಂಕೆಯ ಕುಚ್ಚುಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆಕ್ಟಿವೇಟೆಡ್–ಸ್ಲಡ್ಜ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ವಾಯುಜೀವಿ ಚರಂಡಿ ರೊಚ್ಚನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಕೂಡ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಸಾವಯವ ಅನುಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ನೀರು ಕಲುಷಿತಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ಅನ್ನು ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಜೈವಿಕ ಸೂಚಿಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

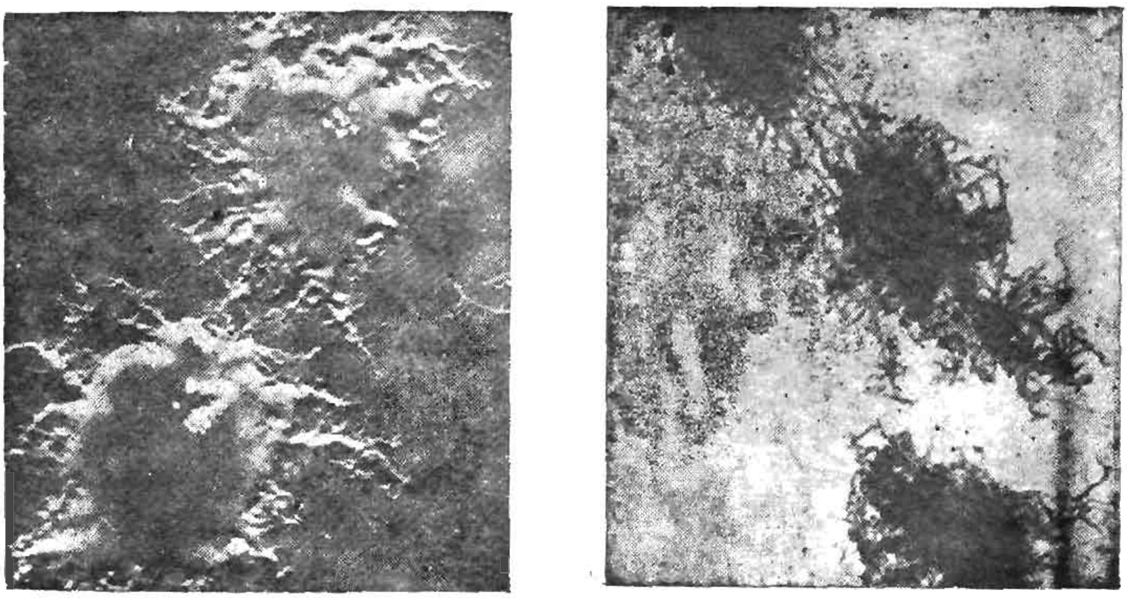


ಚಿತ್ರ 19.17 : ಕವಚದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ. ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್‌ನ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಸರಪಣಿ. **J. L, Stokes** ಅವರ **'Studies on the filamentous sheathed iron bacterium Sphaerotilus Natans' J. Bacteriol. 67, 281 (1954).**

ಈ ಗುಂಪಿನ, ಸ್ಫೀ. ಡಿಸ್ಕೊಫೊರಸ್‌ನಂತಹ ಇತರ ಜೀವಿಗಳು ಕಬ್ಬಿಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ ; ಕವಚಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳ ತೂಕವಾದ ಹೊರ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಂಗಾರದಂತಹ ಕಂದುಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಕೆಲವು ಗ್ರಂಥಕರ್ತರು ಇವುಗಳನ್ನು ಲೆಪ್ಟೊಥ್ರಿಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಬೇರೆ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ಫೀ. ನಟನ್ಸ್ ಸೇರಿದಂತೆ ಈ ಗುಂಪಿನ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು, ಫೆರ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಕವಚದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ ; ಸ್ಫೀ. ಡಿಸ್ಕೊಫೊರಸ್ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮ್ಯಾಂಗನಸ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ದಟ್ಟವಾದ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ

ಮ್ಯಾಂಗನಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಬಲವು. ಈ ಗುಣವು, $MnCO_3$ ನಿಂದ ಅನುಪೂರಕಗೊಳಿಸಿದ ಮಾಧ್ಯಮದ ತಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದ ಸಮುದಾಯಗಳ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್ ನಟನ್ಸ್‌ಗೆ ಈ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 19.18). ಇದು ಸ್ಫೀ. ಡಿಸ್ಕೊಫೊರಸ್‌ನಿಂದ, Mn^{4+} ಆಗಿ Mn^{2+}ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಒಂದು ಕಿಣ್ವೀಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೆಂದು



(a) (b)

ಚಿತ್ರ 19.18 : ಎರಡು ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳು. **(a)** ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್ ನಟನ್ಸ್ (X20). **(b)** $MnCO_3$ ಇರುವ ಅಗಾರ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್ ಡಿಸ್ಕೊಫೊರಸ್ (X135) : ಕವಚಗಳೊಳಗೆ ಮ್ಯಾಂಗನಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಶೇಖರವಾಗುವುದರಿಂದ ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವು ಉಂಟಾಗಿದೆ. **J. L. Stokes** ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸೂಚಿಸಿವೆ. ಆದರೆ, ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್‌ನ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ವಿಧಾನವಾಗಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಯಾವ ಸಾಕ್ಷ್ಯವೂ ಇಲ್ಲ ; ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ, ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಜೂಗ್ಲಿಯರಾಮಿಜೆರ

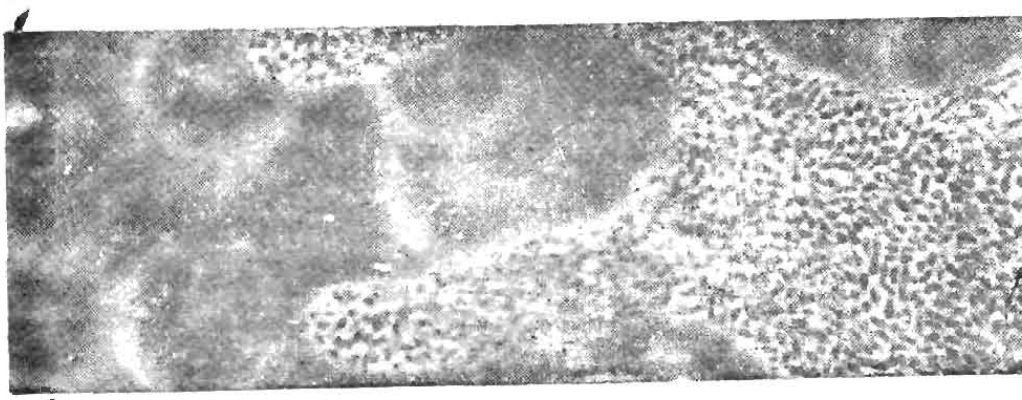
ಸ್ಫೀರೊಟಿಲಸ್ ನಟನ್ಸ್‌ನಂತೆ ಜೂಗ್ಲಿಯ ರಾಮಿಜೆರವು ಚರಂಡಿಗಳ ಕೊಚ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು

ಪಡೆದಿದೆ : ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವಂತಹ ದೊಡ್ಡ ತಂಡಗಳಾಗಿ ಇವು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19.19). ಈ ತಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಕೋಶಗಳ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಜಿಲಟಿನ್‌ನಂತಹ ಬಂಕೆ ಪದರವು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 19.20). ದಂಡಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು



ಚಿತ್ರ 19.19 : ಒಂದು ದ್ರವ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ, ಜೂಗ್ಲಿಯ ರಾಮಿಜೆರದ ನಕ್ಷತ್ರಾಕಾರದ ತಂಡಗಳು (X23). **K. Crabtree** ಮತ್ತು **E. McCoy** ಅವರ **'Zoogloea ramigera Itzigsohn indentification and description'** ನಿಂದ, **Inter. J. Syst. Bacteriol 17, 1 (1967).**

ಕಶಾಂಗವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಇವು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಾಲಿ–β–ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಬುಟೈರೇಟ್‌ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ. ಜೂಗ್ಲಿಯಾಗೆ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಬಹುಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಇದು ಬಹುಪಾಲು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು, ಅಮೈನೋಆಮ್ಲಗಳನ್ನು

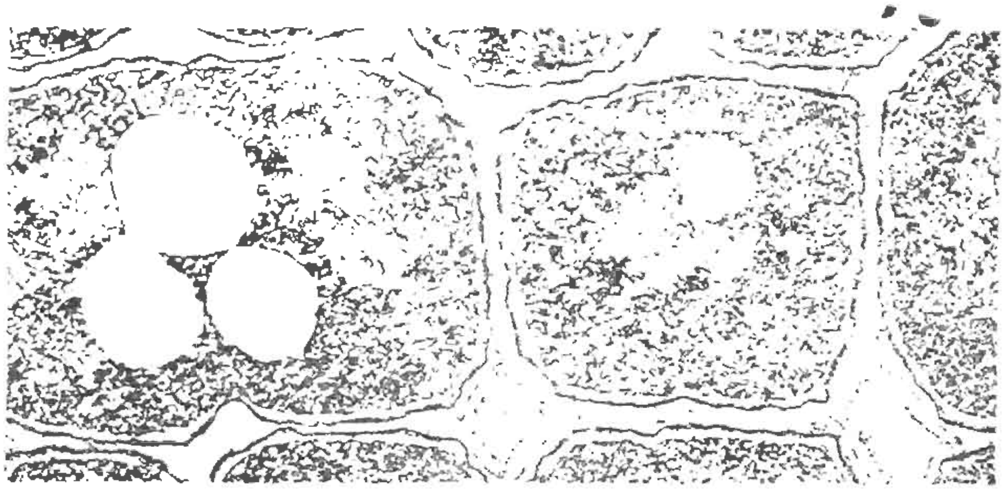


ಚಿತ್ರ 19.20 : ಜೂಗ್ಲಿಯ ರ್‍ಯಾಮಿಜೆರದ ಒಂದು ತಂಡದ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಹೊಸ ವಿಸ್ತರಣಗಳ ಸ್ಥಿತಿ–ವೈದ್ಯುತ್ ಛಾಯಾಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ, ಬಂಕೆ ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರವು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (X1,804). **K. Crabtree** ಮತ್ತು **E. McCoy** ಅವರ **'Zoogloea ramigera Itzigsohn iden'fication and description'** ನಿಂದ, **Inter. J. Syst. Bacteriol. 17, 1 (1967).**

ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳಾಗಿ ಜೀವಸತ್ವ B_{12} ಮತ್ತು ಬಯೊಟಿನ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ.

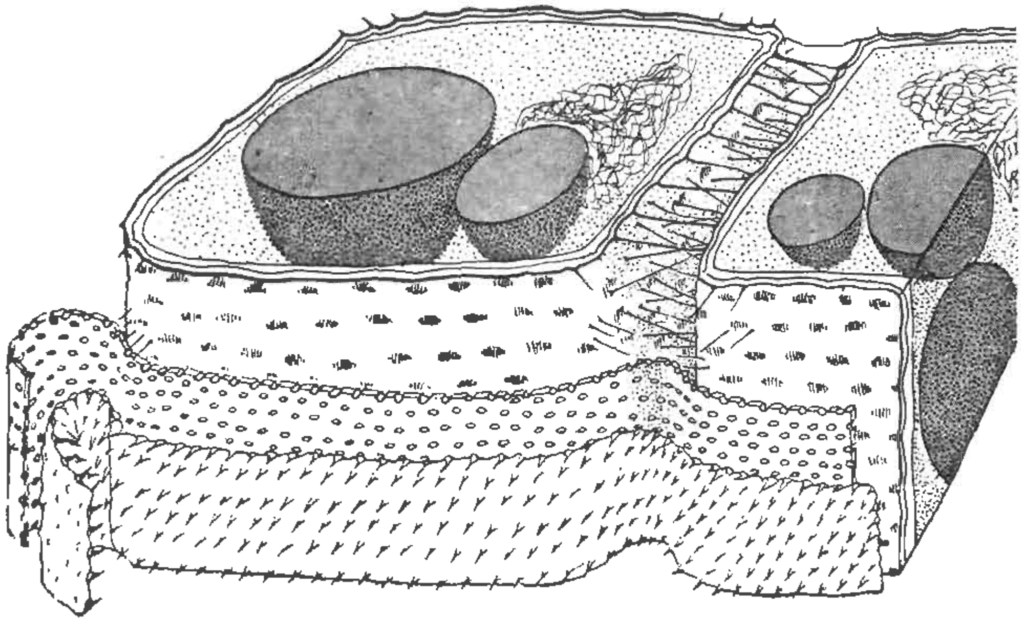
ಲ್ಯಾಂಪ್ರೊಪಿಡಿಯಾ ಹೈಲಿನ

ಲ್ಯಾಂಪ್ರೊಪಿಡಿಯಾ ಹೈಲಿನವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 19.21) ಸುಮಾರು ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿತ್ತು; ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಇದನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಬೆಳೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್. ಉರಗ ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಇದು ಇರುತ್ತದೆ. ಗೋಳಾಕಾರದ ಈ ಕೋಶಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಕ್ರಮವಾದ ದೀರ್ಘ ಆಯತಾಕಾರದ ಹಲಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕೋಶದ ದಪ್ಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯು ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶಗಳ ಸಾಲು, ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ಕೆಡದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಭಿತ್ತಿಯ ರಚನೆಯು ಬಹಳ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿದೆ; ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯು ಮೂರು ವಿಧದ ಪದರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತ (ಚಿತ್ರ 19.22). ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಂಪ್ರೊಪಿಡಿಯಾ ಹೈಲಿನವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಜೀವಸತ್ವಗಳು (ಬಯೊಟಿನ್ ಮತ್ತು ಥಯೊಮಿನ್) ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು (ಉದಾ : ಲ್ಯಾಕ್ಟೇಟ್ ಮತ್ತು ಸಕ್ಸಿನೇಟ್‌ಗಳನ್ನು) ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 19.21 : ಲ್ಯಾಂಪ್ರೊಪಿಡಿಯಾ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಪ್ರಸರದ **(sheet)** ಮೂಲಕ ಅಡ್ಡಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ (X35,235). ಈ ಪ್ರಸರದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ

ಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಭಿತ್ತಿಯ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅಂತರ್‌ಕೋಶದ ದೊಡ್ಡ, ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಸ್ಥಳಗಳು,-β-ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಬ್ಯುಟೈರೇಟ್ ಇರುವ ಜಾಗಗಳಾಗಿವೆ. **J. Pangborn** ಮತು **M. P. Starr** ಅವರ **'Ultrastructure of Lampropedia hyalina'** ನಿಂದ. **J. Bacteriol. 91, 2025 (1966)**



ಚಿತ್ರ 19.22 : ಲ್ಯಾಂಪ್ರೊಪಿಡಿಯಾದ ಒಂದು ಪ್ರಸರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪಕ್ಕ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳ ಭಾಗಗಳ ಸಾಂಕೇತಿಕ ಪುನರ್‌ರಚನೆ, ಅನುಕ್ರಮ ಭಿತ್ತಿ ಪದರಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. **J. Pangborn** ಮತ್ತು **M. P. Starr** ಅವರ **'Ultrastructure of Lampropedia hyalina'** ನಿಂದ. **J. Bacteriol. 91, 2025 (1966).**

ಪ್ರಾಸ್ತೆಕೇಟ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಬಹುತೇಕ ವಾಯುಜೀವಿ ಗ್ರಾಮ್–ಋಣ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಂದು ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣವೆಂದರೆ, ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ; ಕೋಶದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಟ ತಂತುರೂಪದ ಅಥವಾ ಮೊಂಡಾದ ವಿಸ್ತರಣಗಳು (ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿ ಮತ್ತು ಪಟಲದ) ಕೋಶಕ್ಕೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ರೊಡೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಪ್ರಾಸ್ತೆಕೇಟ್ ಜೀವಿಯು ಒಂದು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಿ. ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಇದು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಆಗಿದೆ ; ಇದನ್ನು 17ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದುವರೆಗೂ ವಿವರಿಸಿದ ಇತರ ಪ್ರಾಸ್ತೆಕೇಟ್ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಹುಪಾಲು ಉಪಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು (ಕೋಷ್ಟಕ 19.8).

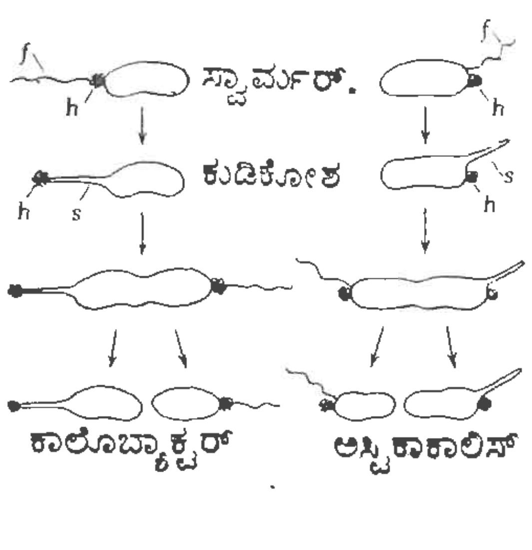
ಕೋಷ್ಟಕ 19.8 : ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನತೆಗಳು

ಜಾತಿ	DNA ಬೇಸ್ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಮೋಲ್, ಶೇಕಡ % G+C	ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ರೀತಿ	ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ	ಒಂದು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಇರುವ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆ ಇರುವ ಭಾಗ	ಬಿಗಿ ಹಿಡಿತಗಳು	ಕಶಾಂಗಗಳು	ಗಾಳಿಯ ಕುಹರಗಳು
ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್	62–67	ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನ	ಇಲ್ಲ	1	ತುದಿಯಲ್ಲಿ	+	+	—
ಆಸ್ಟಿಕಾಕಾಲಿಸ್	55	ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನ	ಇಲ್ಲ	1 ಅಥವಾ 2	ತುದಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ	+	+	—
ಹೈಫೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್	60–67	ಮೊಗ್ಗು ಬಿಡುವುದರಿಂದ	ಹೌದು	1	ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತುದಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗೆ	V[a]	+	—
ಅಂಕಾಲೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್		ಮೊಗ್ಗು ಬಿಡುವುದರಿಂದ	ಇಲ್ಲ	ಹಲವು	ವಿವಿಧ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ	—	—	+

[a] ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

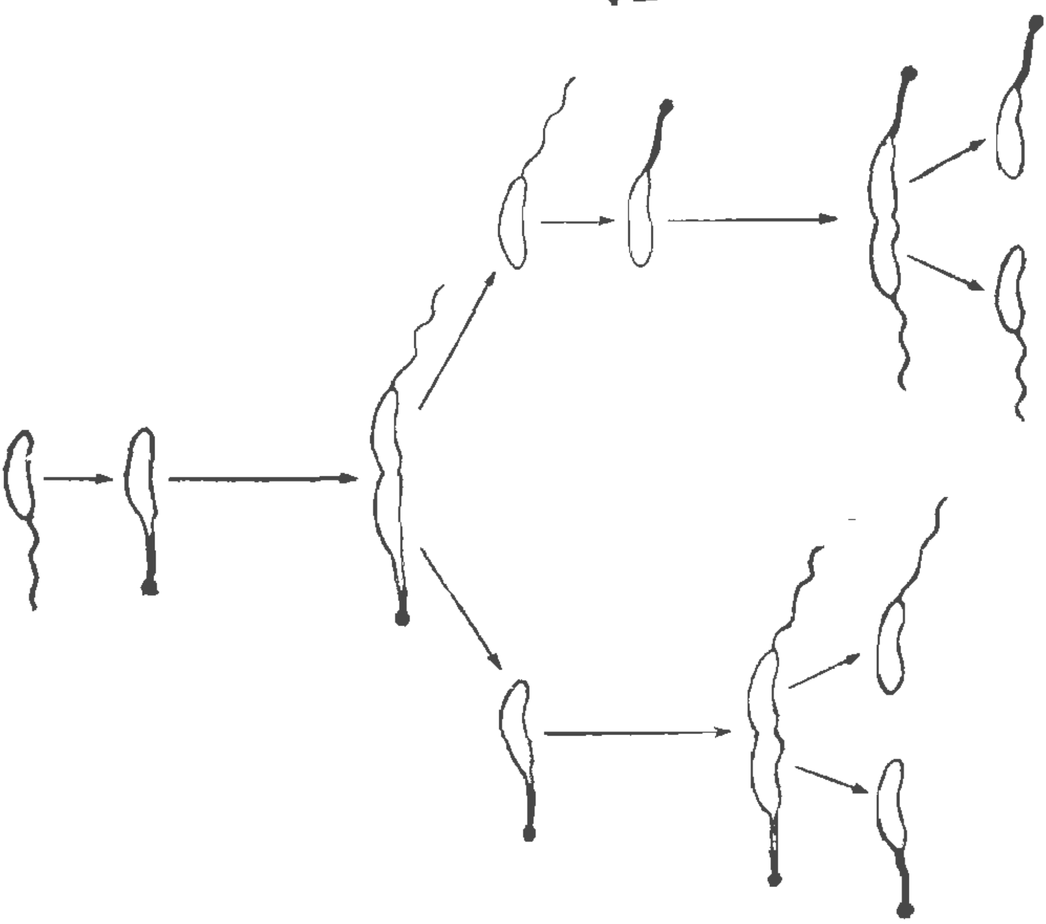
ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪು

ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು, ಚಿಕ್ಕ, ನೇರವಾದ ಅಥವಾ ವಕ್ರವಾದ ದಂಡಾಣುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಇವು ವಿಶಿಷ್ಟ ದ್ವಿರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ : ಕುಡಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ, ಸುಮಾರು 0.2 μm ದಪ್ಪವಾಗಿರುವ, ಬಹಳಮೃದುವಾದ ತಂತುರೂಪದ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕವಿರುವ ಅಚಲವಾದ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತುದಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕಶಾಂಗವಿರುವ, ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಅಲ್ಲದ ಚಲಿಸುವ ಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಕೋಶಗಳು ಅಸಮವಾದ ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19.23). ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾದ ಕೋಶದ, ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕಾವೂ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗವೂ ಇರುತ್ತವೆ ; ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಅಚಲವಾದ ಕುಡಿಯಿರುವ, ಅಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಚಲಿಸುವ ಕೋಶಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಚಲಿಸುವ ಜೀವಿಯು ಬೇಗನೇ ಕಶಾಂಗವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ; ಅದರ ಮುಂದಿನ ವಿಭಜನೆಗೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಒಂದು ಕಶಾಂಗವು ಕುಡಿಯಿರದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಡಿಯಲ್ಲಿರುವ, ಕುಡಿಯಿರುವ ಕೋಶವು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತಲ್ಲದೆ, ಕೇವಲ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ, ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿರುವಂತಹ ಒಂದು ಹೊಸ ಜೀವಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಚಲಿಸುವ ಜೀವಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವು ವಿಭಜನೆಗೆ ಮುಂಚೆ ಒಂದು ಕುಡಿಯನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಬೇಕಾದುದರಿಂದ, 19.24ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚಲಿಸುವ ಜೀವಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂತತಿ ಕಾಲವು, ಕುಡಿಯಿರುವ ಕೋಶಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂತತಿ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 19.23: ಕುಡಿ ಇರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳು ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಅಸ್ಟಿಕಾಕಾಲಿಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ : h = ಬಿಗಿಹಿಡಿ ; s = ಕುಡಿ ; f = ಕಶಾಂಗ. J. M. Schmidt ಮತ್ತು R. Y. Stanier ಅವರ 'The development of cellular stalks in bacteria.' J. Cell Biol. **28,** 423 (1966).

ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಗೆ, ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥದ ಒಂದು ಅಂಟುವ ಡಿಸ್ಕ್ ಅಥವಾ ಬಿಗಿಹಿಡಿ, ಮೇಲಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದು ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು

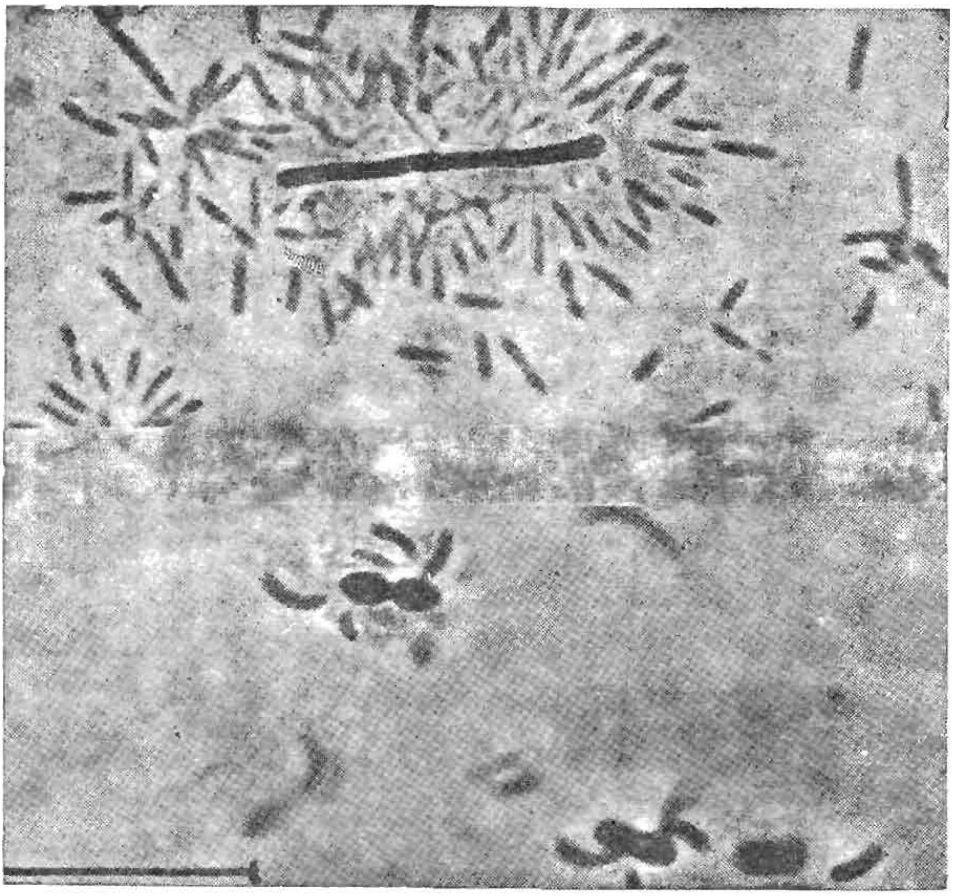


ಚಿತ್ರ 19.24 : ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಮುದಾಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶನೀಯ ಅವಲೋಕನಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿವೆ. ಒಂದು ಚಲಿಸುವ ಕೋಶದ ವಿಭಜನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಮಯವು, ಅದರ ಕುಡಿ ಇರುವ ಮರಿಯ ವಿಭಜನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. J. L. S. Poindexter ಅವರ 'Biological properties and classification of the Caulobacter group.' Bacteriol. Rev. **28**, 231 (1962).

ಚಲಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು, ಅವುಗಳ ಬಿಗಿಹಿಡಿಗಳಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಮತ್ತು ನಂತರ ಬೆಳೆಯುವ ಕುಡಿಯಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೋಸಿಟ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.4 ನೋಡಿ). ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ರೋಸಿಟ್ಟ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ; ಅದರ ಬದಲಾಗಿ ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಚಲಿಸುವ ಜೀವಿಗಳ ವಿಲಂಬಿಯನ್ನು

ಇತರ ವಿಧವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಬೆರೆಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಈ ರೀತಿಯ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 19.25).

ಇವುಗಳ ರಚನೆಯ ವಿಭಿನ್ನತೆಯ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 19.8). ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ, ಕಶಾಂಗ, ಕುಡಿ ಮತ್ತು ಬಿಗಿಹಿಡಿ ಎಲ್ಲವೂ ಕೋಶದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ; ಆಸ್ಟಿಕಾಕಾಲಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕುಡಿ ಮತ್ತು



(b)

ಚಿತ್ರ 19.25 : ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು (a) ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್‌ಗೆ ಮತ್ತು (b) ಅಜೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗೆ. (ಮಾಪಕಸೂಚಿ, 1 μm). J. L. S. Poindexter ಅವರ 'Biological properties and classification of the Caulobacter group.' Bacteriol. Rev. **28,** 231 (1962).

ಕಶಾಂಗಗಳು ತುದಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಿರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ, ಬಿಗಿಹಿಡಿಯು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆಸ್ಟಿಕಾಕಾಲಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯು ಅಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಮೇಲೆ ಇರುವ ಚಲಿಸುವ ಕೋಶವು, ಅಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕುಡಿಯಿರುವ ಕೋಶಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹಳ

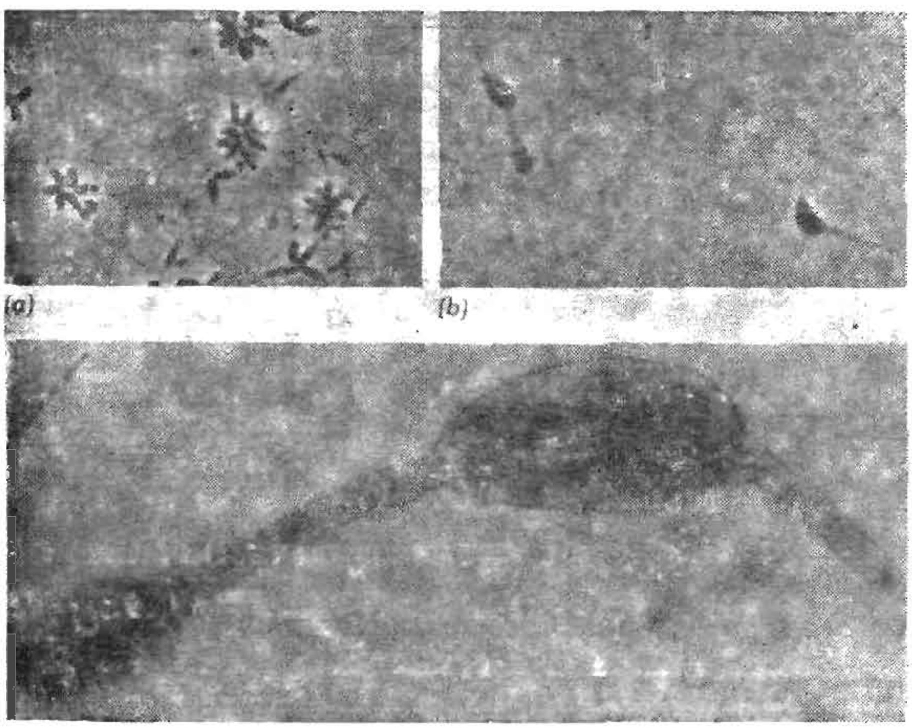
ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ ; ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕೋಶಗಳೂ ಸಮವಾದ ಗಾತ್ರದವಾಗಿವೆ.

ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜಲಚರ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ದುರ್ಬಲವಾದ ಸಾವಯವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಈ ಗುಣವು ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಬೀಕರ್ ಅಥವಾ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿಗೆ ಅಲ್ಪ ಸಾಂದ್ರತೆಯ (0.01 ಶೇಕಡಾ) ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಹಾಕಿ, ಅದನ್ನು ಕೊಠಡಿ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿಡುವುದರಿಂದ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಬಹಳ ದಿನಗಳ ನಂತರ, ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಮೇಲ್ಮೈಯ ಪದರದ ಮೇಲೆ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ, ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ (ದುರ್ಬಲವಾದ ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಅಗಾರ್) ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಕರಗುವ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು, ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳು ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಕೊನೇ ಪಕ್ಷ ಒಂದು B ಜೀವಸತ್ವವಾದರೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿವೆ. ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳಂತಹ ವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಇವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲೂ ನಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಅನುಕೂಲತಮ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತತಿ ಕಾಲವು 5 ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬಾಹ್ಯ ಸಹಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಪಾಚಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಜಲಚರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯಬಹುದು (23ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ). ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇವು, ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳು ಸ್ರವಿಸದ ಯಾವುದೇ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥದಿಂದಾಗಲೀ ಪೋಷಕಾಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಬಂಧ ಪರಾವಲಂಬನೆಯೆಂದು ತೋರಿಸಲು ಯಾವ ಆಧಾರವೂ ಇಲ್ಲ. ಬಹುಪಾಲು ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು, ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಯಾವ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೈಫೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್ ಗುಂಪು

ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಂತೆ ಈ ಪ್ರಾಸ್ಥಿಕೇಟ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಊದಿಕೊಂಡ ಚಿಕ್ಕ ದಂಡಾಣುಗಳಾಗಿ, ಉದ್ದವಾದ ತಂತುರೂಪದ ಪ್ರಾಸ್ಥಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಚಕ್ರವು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಹೈಫೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಾ

ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೆಲಸವಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯು ಮೊಗ್ಗುಬಿಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂತಾನ ಕೋಶವುಂಟಾಗಿ ನಂತರ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶವು ಕೊನೆಗೆ ಚಲಿಸುವ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗವನ್ನುಳ್ಳ ಚಲಿಸುವ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 19.26). ಕೆಲವು ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳು ಕವಲಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳು ಸಣ್ಣ ಸಮುದಾಯಗಳಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು, ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಆದ ರೊಡೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್‌ನ ವಿಶಿಷ್ಟತೆ ಕೂಡ ಆಗಿದೆ. ಕೆಲವು ತಳಿಗಳು ಬಿಗಿಹಿಡಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಅಲ್ಲದ ತಮ್ಮ ತುದಿಗಳ ಮೂಲಕ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಕೋಶಗಳಿರುವ ರೊಸೆಟ್ಟಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೈಫೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್ ಎಂಬ ಒಂದೇ ಜಾತಿ ಇದೆ.



(c)

ಚಿತ್ರ 19.26 : ಹೈಫೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್ ವಲ್ಗೇರ್. (a) ರೊಸೆಟ್ಟಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಉದ್ದ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಯ ಕಲೆಯ ಸ್ಥಿತಿ–ವೈದ್ಯುತ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರ (X 1.440). Rosmarie Rippka ಅವರ ಕೃಪೆ. (b) ಎರಡು ಮೊಗ್ಗುಬಿಡುವ ಕೋಶಗಳ ಫೇಸ್ ಕಾಂಟ್ರಾಸ್ಟ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ (X 2,272). (c) ಒಂದು ಮೊಗ್ಗುಬಿಡುವ ಕೋಶದ ಪೂರ್ಣ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಋಣಾಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ, ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. (b) ಮತ್ತು (c) ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರಗಳು, Peter Hirsch ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಹೈಫೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಾಗಳು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಕೂಡ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಒಂದು ಗುಂಪಾಗಿದೆ. ಬಹುಪಾಲು ತಳಿಗಳು ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಮಿತಿಯಾದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ; ಇತರ ವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಿಂದ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಮಿಥನಾಲ್, ಮಿಥೈಲ್ಅಮೈನ್, ಮತ್ತು ಫಾರ್ಮೇಟ್‌ನಂತಹ ಒಂದೇ-ಇಂಗಾಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅನುಕೂಲತಮ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತತಿಕಾಲಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10 ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

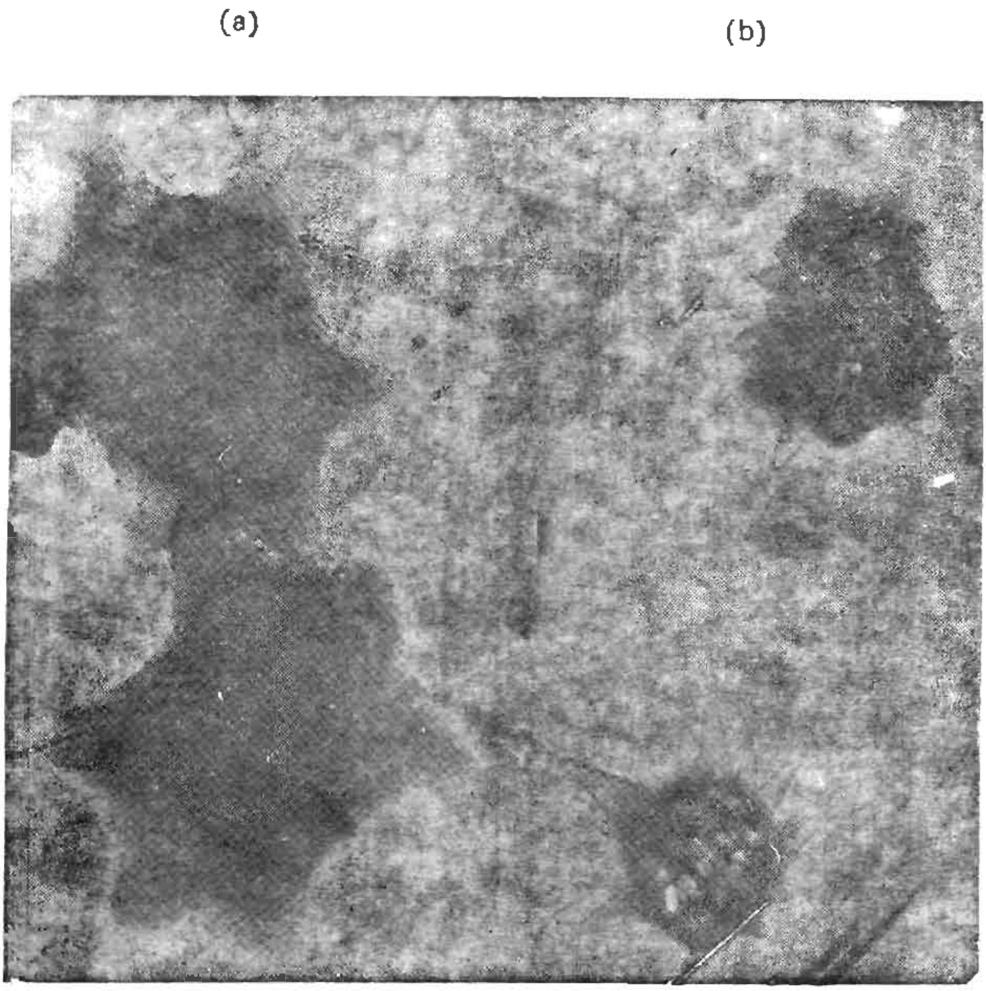
ಇವುಗಳಿಗೆ ಬಹು ಸರಳವಾದ ಪೋಷಕಾವಶ್ಯಕತೆಗಳಿವೆ. ಯಾವ ಸಾವಯುವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸದಂತಹ ಖನಿಜ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣಹೊಂದಿದ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಈ ಗುಣದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಿಕೆ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಲ್ಮಷಗಳಾಗಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸಂಶೋಧಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳಲ್ಲ ; ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿರುವ, ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ ಖನಿಜ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಇತರ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯ ನೇರ ಅವಲೋಕನದಿಂದ, ವಿಕಾರವಾದ ಕೋಶಗಳಿರುವ ಇತರ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. (ಚಿತ್ರ 19.27) ; ಆದರೆ ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ. ಇವರೆಗೂ ಶುದ್ಧ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲಾದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾದದ್ದು, ಅಂಕಾಲೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್ ಎಂಬ ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 19.28). ಅಚಲವಾದ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ, ಉದ್ದವಾದ ಮುಳ್ಳಿನಾಕಾರದ ಹಲವು ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಕುಹರಗಳು ಸಹ ಇದರಲ್ಲಿವೆ. ವಿಭಜನೆಯು, ಕೋಶದ ದೇಹದಿಂದ ಮೊಗ್ಗು ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆದಂತೆ ಅದು ಹೊಸ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿಭಜನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಸಂತಾನಕೋಶಗಳು ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

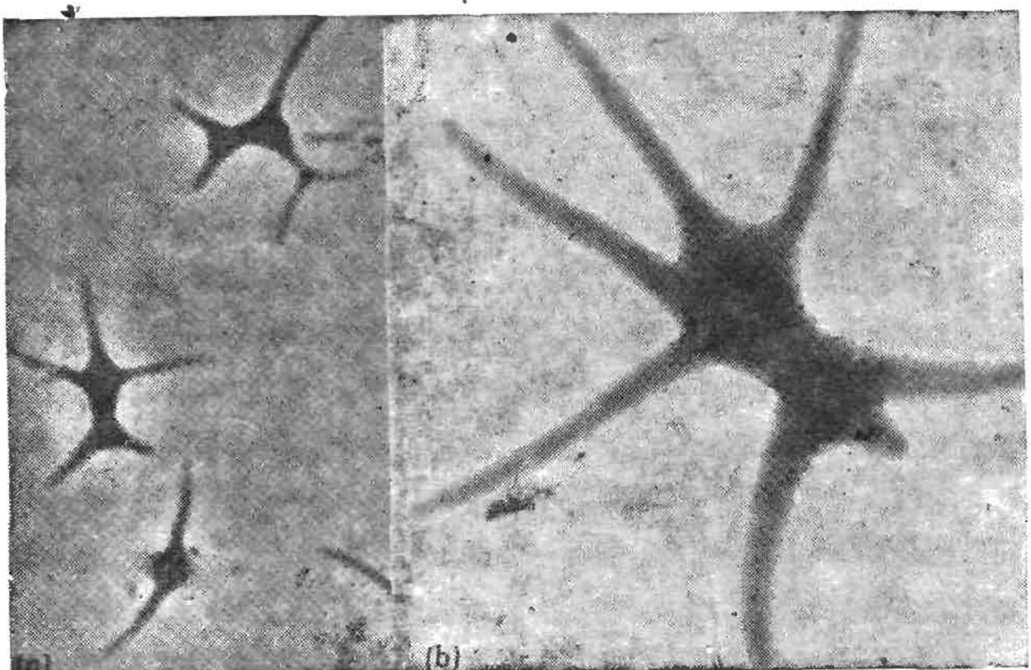
ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ತಂತುರೂಪದ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳನ್ನು, ಕೋಶವು ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡು ಕುಡಿಗಳೆಂದು ವಿವರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಕುಡಿಯನ್ನು



ಚಿತ್ರ 19.27 : ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರಗಳು. (a) ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್ ನ್ಯೂಮಾಟಿಕಮ್ (X 15,666), ಕೋಶಗಳ ಒಳಗೆ ಗಾಳಿಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು (ಬೆಳ್ಳಗಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳು) ಗಮನಿಸಿ. (b) ಗುರುತಿಸಲಾಗದಂತಹ ವಿಭಜನೆ, ನಕ್ಷತ್ರಾಕಾರದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ J. T. Staley ಅವರ 'Prosthecomicrobium and Ancalomicrobium : new prosthecate fresh-water bacteriol.' J. Bacteriol. **95,** 1921 (1968).

ಹೊಂದಿರದ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಿಗಿಹಿಡಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡ,

ಆಸ್ಟಿಕಾಕಾಲಿಸ್‌ನ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ಬಿಗಿಹಿಡಿ ಮತ್ತು ಕುಡಿಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಂತರವು, ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕುಡಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇತರ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪಾತ್ರವನ್ನೂ ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಿಚಿತ್ರ



ಚಿತ್ರ 19.28 : ನಿರ್ಮಲವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ, ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಆದ ಅಂಕಲೊಮೈಕ್ರೊಬಿಯಮ್ ಆಡಿಟಮ್. (a) ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಸ್ಥಿತಿ–ವೈದ್ಯುತ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ (Q 10,938). J. T. Staley ಅವ 'Prosthecomicrobium and Ancalomicrobium : new prosthecate freshwater bacteria.' J. Bacteriol. **95,** 1921 (1968).

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಗೆ ಇತರ ವಿವರಣೆಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಇವು ಇರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪರಿಣಾಮವೇನೆಂದರೆ, ಕೋಶದ ತಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವ ವೇಗವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾಲೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಸರಳವಾದ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನದಿಂದ ದ್ವಿರೂಪ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕುಡಿ ಇರುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹದು. ಚಲಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ದಟ್ಟವಾದ ಉಂಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕುಡಿ ಇರುವ ಕೋಶಗಳು ವಿಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿ ಜಲಚರ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೇಟ್ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಚಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಸ್ತಿಕೆಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯ:ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೀಗಿದೆ. ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅವು ತಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿ-ನೀರಿ ಅಂತರ್‌ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಉಳಿಸುವುದು. ದ್ವಿಪರಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನರೂಪ ದ್ವಿಕಶಾಂಗಳಂತಹ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಬಹುತೇಕ ನಿಜಕೇಂದ್ರೀಯ ಸಂಘಟಿತ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಹೋಲಿಸ ಬಹುದಾದಂತಹ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಮುದ್ರ ಗಳ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿವೆ.

ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿಯ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪುಗಳೂ ಇವೆ. ಕೆಲವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಉಳಿದ ಈ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಬೆಳೆಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಇವುಗಳನ್ನು ರಚನೆಯ ಗುಣಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಜೀವ ದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಧಾನಗಳಿಂದಲೂ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಜಾತಿಗಳನ್ನು 19.9ನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಡೀಸಲ್ಫೋವಿಬ್ರಿಯೊ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಂತ-ಮುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳು, ಇವು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇವು ಸಲ್ಫೈಡ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಜೈವಿಕ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿವೆ. ಸಲ್ಫೇಟ್ ಇರುದ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಅವಾಯುಜೀವಿ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಸರಳ ಪೋಷಕಾವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಸಾವಯವ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇವುಗಳಿಗಿಲ್ಲ.

ಕೋಷ್ಟಕ 19.9 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿರುವ, ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿ ದೇಹದ ಅವಾಯುಜೀವಿ ವಾತಾವರಣಗಳಿಂದ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಕರುಳುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೆಲುಕುಚೀಲದಲ್ಲಿವೆ ; ಆದರೆ ಇದು ಮೆಲುಕುಚೀಲದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿರುವುದಕ್ಕೆ ನಿದರ್ಶನವಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಸಹಜೀವಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು ; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ರೋಗಕಾರಕಗಳೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪೋಷಕಾವಶ್ಯಕತೆಗಳಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೆಪ್ಟೋನ್, ಈಸ್ಟ್ ಸಾರ ಅಥವಾ (ಮೆಲುಕುಚೀಲದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ) ಮೆಲುಕುಚೀಲ ದ್ರಾವಕವಿರುವ ಒಂದು ಸೂಕ್ತವಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲದಿಂದ (ಒಂದು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲ)

ಅನುಪೂರಕಗೊಳಿಸಿದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು, ಸಕ್ಸಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಮುಖ್ಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರುವಂತಹ ಹುದುಗುವಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ; ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ CO_2 (ಅಥವಾ ಬೈಕಾರ್ಬನೇಟ್) ಅನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು, ಏಕೆಂದರೆ ಸಕ್ಸಿನೇಟ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲೀಕರಣವಿರುತ್ತದೆ. ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಇತರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್, ಪ್ರೊಪಿಯೊನಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು.

ಸಲ್ಫೇಟ್‌ಅನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಸಲ್ಫೇಟ್‌ಅನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಅವಾಯುಜೀವಿ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಅಪಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಇವು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶವಾಗಿ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇದು ಅಂತಿಮ ಋಣ ಕಣ ಗ್ರಾಹಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಕಡಮೆಯಾಗಿದೆ. ಇವು ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು, ಅದರಲ್ಲೂ ಲ್ಯಾಕ್ಟೇಟ್ ಮ್ಯಾಲೇಟ್ ಮತ್ತು ಪೈರುವೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಇವು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನವು ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವು ಒಂದು ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಟ್ರೈಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರದ ಲಾಭ ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಅನುಕೂಲತಮ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಡೀಸಲ್ಫೊವಿಬ್ರಿಯೊವು ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೇಡ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣವು 10 ಗ್ರಾಮ್ / ಲೀಟರಿನಷ್ಟಾಗಿರಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಅವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಂತಲ್ಲದೆ ಡೀಸಲ್ಫೊವಿಬ್ರಿಯೊ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿವೆ. ಅವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಋಣಕಣ ವರ್ಗಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ C ರೀತಿಯ ಸೈಟೊಕ್ರೋಮ್ ಇದರಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಡಿಸಲ್ಫೊವಿರಿಡಿನ್ ಎಂಬ ಒಂದು ವರ್ಣರಂಜಿತ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇದೆ. ಇದರ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಡೀಸಲ್ಫೊವಿಬ್ರಿಯೊದ ಹಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಚಿಕ್ಕವಾಗಿದ್ದು, ವಿಬ್ರಿಯೊವನ್ನು ಹೋಲುವ ಕೋಶಗಳಂತಿವೆ. ಈ ಪ್ರಭೇದಗಳು 0.5ರಿಂದ 1/2ರಿಂದ 5 μm ಗಾತ್ರವಿದ್ದು, ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕಶಾಂಗದಿಂದ ಬಹು ಚುರುಕಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ತುದಿಯಲ್ಲಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 19.9: ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ನಿಶ್ಚಿತ ಅನಾಯುಜೀವಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮುಖ್ಯ ಜಾತಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು

ಜಾತಿ	ಕೋಶದ ಆಕಾರ	ಕಶಾಂಗಗಳ ಇರುವಿಕೆ	DNA ದಲ್ಲಿನ ಸಂಯೋಜನೆ, ಮೋಲ್% G + C	ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು	ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಚಯಾಪಚಯದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು	ಇತರ ಗುಣಗಳು
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಾಯ್ಡ್ಸ್	ನೇರ ದಂಡಾಣುಗಳು	ಅಚಲ	41–43	ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳು	ಸಕ್ಸಿನಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು	—
ಫ್ಯೂಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿ	ಕ್ರಮೇಣ ಚೂಪಾಗುವ ತುದಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ನೇರ ದಂಡಾಣುಗಳು	ಅಚಲ	32–38	ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳು	ಬ್ಯುಟೈರಿಕ್ ಅಥವಾ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು, CO_2, H_2	—
ವಿಲ್ಲೊನೆಲ್ಲ	ಕಾಕೈ	ಅಚಲ	36	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸಕ್ಸಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಪ್ರೊಪಯೊನಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು, CO_2, H_2	ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ

ಪೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್	ಕಾಕೈ	ಅಚಲ	—	ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ್ ಬಹುಶಃ ಇತರ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳು	—	ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ
ಬ್ಯುಟಿರಿವಿಬ್ರಿಯೊ	ವಕ್ರವಾದ	ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ	—	ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳು	ಬ್ಯುಟಿರಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು CO_2, H_2	—
ಸಕ್ಸಿನಿವಿಬ್ರಿಯೊ	ವಕ್ರವಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು	ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ	49	ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳು	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್, ಸಕ್ಸಿನಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು	—
ಡೀಸಲ್ಫೊವಿಬ್ರಿಯೊ	ವಕ್ರವಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು	ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಕಶಾಂಗಗಳು	46–62	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಮ್ಯಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಪಕರ್ಷಣೆ)	ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, H_2S	ಹಿಮಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ
ಸೆಲೆನೊಮೋನಾಸ್	ವಕ್ರವಾದ ದಂಡಾಣುಗಳು	ಕಶಾಂಗಗಳ ಕುಚ್ಚು ಕೋಶದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ	—	ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳು	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್, ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು, CO_2	—

ಕಶಾಂಗಗಳ ಕುಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಾತಿಯು DNA ಪ್ರತ್ಯಾವ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೂ, ಪಂಗಡದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ವಿಲಕ್ಷಣವಾಗಿ ವಿಶಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು 46 ರಿಂದ 62 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡ G+C ವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಇತರ ವಿಬ್ರಿಯೊ ರೀತಿಯ ಜಾತಿಗಳು

ಚಿಕ್ಕ ವಿಬ್ರಿಯೊ ರೀತಿಯ ದಂಡಾಣುಗಳು (ಬ್ಯುಟೆರಿವಿಬ್ರಿಯೊ ಮತ್ತು ಸಕ್ಸಿನಿವಿಬ್ರಿಯೊ ಜಾತಿಗಳು), ಮೆಲುಕುಚೀಲದಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು. ಡೀಸಲ್ಫೊವಿಬ್ರಿಯೊಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಈ ಜೀವಿಗಳು ಸಲ್ಫೇಟ್‌ಅನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಇವು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಮೆಲುಕುಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಇವು ಪಾತ್ರವಹಿಸಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಸೈಲನ್‌ಗಳಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಈ ವಿಬ್ರಿಯೊ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲವು. ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಂಪಾದ ಸೆಲಿನೊಮೋನಾಸ್ ಮೆಲುಕುಚೀಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರ ಕೋಶ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು, ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದು 1 μm ಅಗಲ ಮತ್ತು 7 μmವರೆಗೆ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಕಶಾಂಗಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿದೆ. ಕಶಾಂಗಗಳ ಒಂದು ಕುಚ್ಚು, ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಕೋಶದ ನಿಮ್ನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ (ಚಿತ್ರ 19.29)



ಚಿತ್ರ 19.29 : ಸೆಲಿನೊಮೋನಾಸ್ : ಕಶಾಂಗಗಳ ಕಲೆ, ಅರ್ಧ ಚಂದ್ರಾಕಾರದ ಕೋಶವನ್ನು ಮತ್ತು ಕೋಶದ ನಿಮ್ನ ಮಧ್ಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಸೇರಿದ ಕಶಾಂಗಗಳ ಕುಚ್ಚನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (X 3,600). C. F. Robinow ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಅವಾಯುಜೀವಿ ಕಾಕೈಗಳು

ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಕಾಕೈಗಳಲ್ಲಿ ವಿಲ್ಲೊನೆಲ್ಲಾ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಮನುಷ್ಯನ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಲಾಲಾರಸದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಕೋಶಗಳು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕವಿರುತ್ತವೆ (0.3ರಿಂದ 0.4 μm ವ್ಯಾಸ) ಮತ್ತು ಜೋಡಿಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಲಾರವು. ಆದರೆ ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹುದುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಅಸಿಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು, CO_2 ಮತ್ತು H_2 ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇತರ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಕಾಕೈಗಳು (ಪೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್) ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗುಟಾಮೇಟ್) ಹುದುಗುವಿಕೆಗೊಳಗಾಗುವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ.

ದಂಡಾಕಾರದ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು

ಹಲವು ದಂಡಾಕಾರದ ಗ್ರಾಮ್-ಋಣ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಅಂಶಿಕವಾಗಿಯೇ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಧಾನಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಾಯ್ಡಿಸ್ ಜಾತಿಯ ಅಚಲ ದಂಡಾಣುಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಮೊಲುಕುಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಇರುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು, ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿ, ಮುಖ್ಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ಸಕ್ಸಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ಇತರ ವಿಧಾನಗಳು, ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಫ್ಯೂಸೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೂಪಾದ ತುದಿಗಳಿರುವ ಕದಿರಿನಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಲಾಲಾರಸದಲ್ಲಿ ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಬ್ಯುಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಹುದುಗಿಸುತ್ತವೆ.

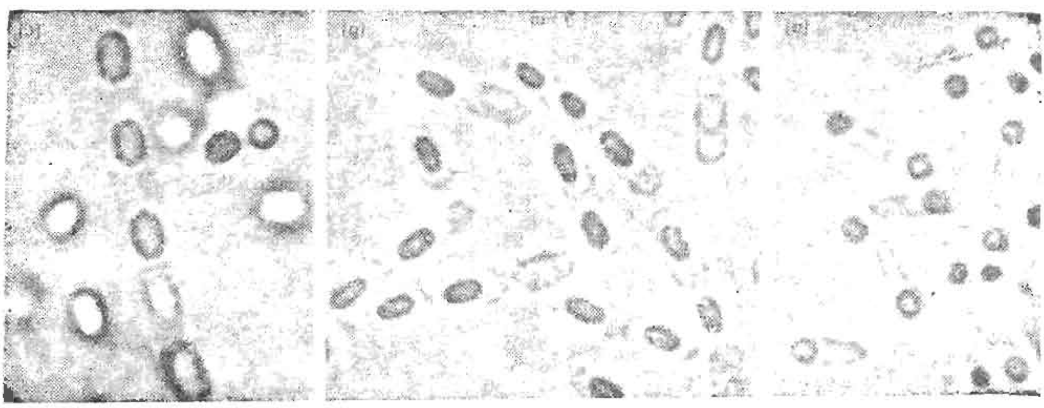
ಅಧ್ಯಾಯ ಇಪ್ಪತ್ತು

ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಬಹುತೇಕ ಏಕಕೋಶ ಋಜು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣವಿದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವಿದೆ. ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳು (ಚಿತ್ರ 20.1) ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಕೋಶಗಳ ಒಳಭಾಗ ದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ಅತಿಯಾಗಿ ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಗುಣವಿದೆ. ಅಲಸ ಕೋಶಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಕ್ಷಾರೀಯ ಅನಿಲಿನ್ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಲೆಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಮೂರು ಗುಣಗಳಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅಂತರ್‌ಬೀಜಗಳು ಬಹುಕಾಲ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆ ಯಲ್ಲಿ (ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅರ್ಧ ಶತಮಾನದಷ್ಟು) ಇರಬಲ್ಲವು ಹಾಗೂ ಅವು ಶಾಖಕ್ಕೆ, ಚಿಕ್ಕ ತರಂಗಾಂತರದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಕಿರಣಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿಷಯುಕ್ತ ರಾಸಾ ಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕವಾಗಿವೆ. ಬೀಜಕಕಣಗಳ ಶಾಖನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯು, ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ಆಯ್ದು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಒಂದು ಅನುಕೂಲಕರ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲಂಬಿತಗೊಳಿ ಸಿದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಪಾಶ್ಚುರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಬಹುದು.

ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ವಿಲಕ್ಷಣವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆ ಯಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಗುಣಗಳಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪೆಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದನ್ನುಳಿದು ಮಿಕ್ಕ ಅಲಸ ಕೋಶಗಳೆಲ್ಲವೂ ದಂಡಾಕೃತಿಯವಾಗಿವೆ, ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಮ್–ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಧನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಲಾಘಾತ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೋಶಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಇದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಬಹುತೇಕ ಬೀಜಕಣ ಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನಿಲ್ಲುವ ಹಂತದ ನಂತರ ಬೇಗನೆ ಗ್ರಾಮ್‌ಋಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳು

ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. DNA ಯ G+C ಅಂಶವು ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾ 25 ರಿಂದ 50ರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ 30 ರಿಂದ 40 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು (ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿಯನ್ನುಳಿದು) ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವಿಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯೋಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯುಜೀವಿ ಮತ್ತು ಅವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಹುದುಗುವಿಕೆಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ರೋಗಕಾರಕವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ರೋಗಕಾರಕತ್ವವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಷವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು, ಆತಿಥೇಯ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಪರೂಪವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅಸಂಗತೋಕ್ತಿಯಾಗಿ, ಬಹತೇಕ ರೋಗಕಾರಕ ಬೀಜಕಣ-ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಪ್ರಾಣಿಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 20.1 : ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಪ್ರಭೇದದ ಬೀಜಕಣ–ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳು : (a) ಗುರತಿಸದೇ ಇರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ; (b) ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್ : (c) ಬ್ಯಾ. ಮೆಗಟೆರಿಯಮ್. C. F. Robinow ಅವರ The Bacteria ದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ (I. C. Gunsalus ಮತ್ತು R Y. Stanier ಸಂಪಾದಕರು). 1, P. 208. Newyork, Academic Press, 1960.

ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುಕೆಯು, ಮುಕ್ತ ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧವೆಂಬ ಶರೀರ-ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅವಾಯು ಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ-ಉತ್ಪಾದಕಗಳು (ಜಾತಿ ಕ್ಲೋಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್) ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯು ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಅವಾಯು

ಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನುಳಿದು ಉಳಿಕ್ಕವುಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಹುದುಗು ವಿಕೆಯಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ-ಉತ್ಪಾದಕಗಳು (ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪೋರೊಸಾರ್ಸಿನ ಜಾತಿಗಳು) ನಿಶ್ಚಿತವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಗೋಳಾ ಕಾರದ ಅಲಸ ಕೋಶಗಳಿರುವ ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಯಾಗಿರುವ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾ ದಕ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಸ್ಪೋರೊಸಾರ್ಸಿನ ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 20.1).

ಕೋಷ್ಟಕ 20.1 : ಅಂತರ್ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಜಾತಿಗಳ ಗುಣಗಳು

ಜಾತಿ	ಕೋಶ ಆಕಾರ	ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಗಳು	DNAಯ G + C ಅಂಶದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ಮೋಲ್
ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್	ದಂಡಾಣುಗಳು	ವಾಯುಜೀವಿಗಳು, ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯು ಜೀವಿಗಳು	32–52
ಸ್ಪೋರೊಸಾರ್ಸಿನ	ಗೋಳಗಳು	ವಾಯುಜೀವಿಗಳು	40
ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್	ದಂಡಾಣುಗಳು	ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯು ಜೀವಿಗಳು	25–45

ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು

ಬಹುತೇಕ ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ-ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಬಹುಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಜೀವಿಗಳು ಸರಳ ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು (ಸಕ್ಕರೆಗಳು, ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳು, ಸಾವಯುವಆಮ್ಲಗಳು) ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಸಾವಯುವ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳು ಬೇಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು, ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳು ಅಥವಾ ಬಿ. ಗುಂಪಿನ ಜೀವಸತ್ವಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಎರಡನ್ನೂ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಹೇಗಾದರೂ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಗಳು ಬಹು ಸರಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಲವಾರು ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ-ಉತ್ಪಾದಕ ಗಳು 30 ರಿಂದ 45 °C ವರೆಗಿನ ಅನುಕೂಲಕರ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ನಡು

ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಜೀವಿಗಳಾದರೂ ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 65°C ನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮತ್ತು 45°C ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯದ ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಜಾತಿಗಳಾಗಿವೆ.

ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಜಾತಿ

ಸ್ಥಿರವಾದ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಒಂದು ಗುಣವಾದ ಅಂತರ್ ಬೀಜಕಣಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪೋರಾಂಜಿಯಮ್‌ನೊಳಗೆ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಜಾತಿಯನ್ನು ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು (ಕೋಷ್ಟಕ 20.2) Iನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ, ಬೀಜಕಣಗಳು ಅಂಡಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ತೆಳುವಾದ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಸ್ಪೋರಾಂಜಿಯಮ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಸ ಇವುಗಳಿಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೀಜಕಣ-ಉತ್ಪಾದನೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪೋರಾಂಜಿಯಮ್ ಉಬ್ಬಿರುವುದಿಲ್ಲ. IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಬೀಜಕಣಗಳು ಅಂಡಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ದಟ್ಟವಾದ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸ್ಪೋರಾಂಜಿಯಮ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಸವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೀಜಕಣ-ಉತ್ಪಾದನೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪೋರಾಂಜಿಯಮ್ ಉಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ. IIIನೇ ಗುಂಪಿನ ಬೀಜಕಣಗಳು ಗೋಳಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ಪೋರಾಂಜಿಯಮ್‌ನ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ತುದಿಯು ಉಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ.

Iನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಭೇದಗಳು

ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಜಾತಿಯ Iನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ (ಕೋಷ್ಟಕ 20.3), ಸುಮಾರಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶಗಳಿರುವ (0.8µm ಅಥವಾ ಕಡಮೆ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ) ಪ್ರಭೇದ ಮತ್ತು ಸುಮಾರಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕೋಶಗಳಿರುವ (1 ರಿಂದ 1.5µm ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ) ಜಾತಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಉಪವಿಭಾಗವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಮುಂಚಿನ ಗುಂಪು ಬ್ಯಾ. ಸಟಿಲಿಸ್ ಗುಂಪು) ಪಾಲಿ-β-ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಬ್ಯುಟಿರೇಟ್ ಅನ್ನು ಕಾಯ್ದಿಡುವ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಎರಡನೆಯ ಗುಂಪು (ಬ್ಯಾ. ಮೆಗಟೆರಿಯಂ ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್ ಗುಂಪು) ಅದನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಸಟಿಲಿಸ್ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಾಯುಜೀವಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ. ಈ ಜೀವಿಯು ಕೋಶ ಬಾಹ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿ ಅಮೈಲೇಸುಗಳನ್ನು (ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳು) ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಿಯೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ

ಪ್ರಭೇದವಾದ ಬ್ಯಾ. ಲೈಕೆನಿಫಾರ್ಮಿಸ್ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀರಣದಿಂದ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲಂಥ ಅವುಗಳ ಗುಣದಿಂದ ಬ್ಯಾ. ಸಟಿಲಿಸ್ ನಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾ. ಲೈಕೆನಿಫಾರ್ಮಿಸ್ ನ ಸಕ್ಕರೆ

ಕೋಷ್ಟಕ 20.2: ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವಿಕೆ

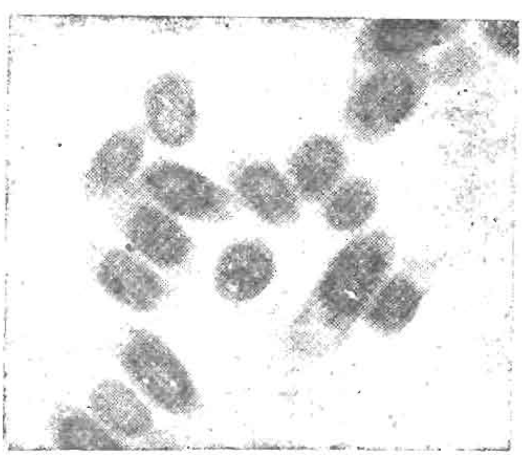
ಗುಂಪು	ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು	ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು
I.	ಬೀಜಕಣಗಳು ಅಂಡಾಕೃತಿಯವಾಗಿದ್ದು, ತೆಳುವಾದ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಇವು ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತುದಿಗಿಂತ ಈಚೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಬೀಜಕಣದಿಂದ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್ ಉಬ್ಬಿರುವುದಿಲ್ಲ.	ಬ್ಯಾ. ಸಟ್ಟಿಲಿಸ್, ಬ್ಯಾ. ಲೈಕೆನಿಫಾರ್ಮಿಸ್, ಬ್ಯಾ. ಮೆಗಟೆರಿಯಮ್, ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್. ಬ್ಯಾ. ಆಂಥ್ರಸಿಸ್, ಬ್ಯಾ. ಥುರಿಂಜಿಯೆನ್ಸಿಸ್,
II.	ಬೀಜಕಣಗಳು ಅಂಡಾಕೃತಿಯನ್ನು, ದಟ್ಟವಾದ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತುದಿಗಿಂತ ಈಚೆಗೆ ಇವು ಇರುತ್ತವೆ. ಬೀಜಕಣದಿಂದ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್ ಉಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ.	ಬ್ಯಾ. ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸ, ಬ್ಯಾ. ಮಾಸಿರನ್ಸ್, ಬ್ಯಾ. ಸರ್ಕುಲನ್ಸ್,
III.	ಬೀಜಕಣಗಳು ಗೋಳಾಕಾರವನ್ನು ಮತ್ತು ದಟ್ಟವಾದ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಇವು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಬೀಜಕಣದಿಂದ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್ ಉಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ.	ಬ್ಯಾ. ಪಾಶ್ಚುರೈ

ಹುದುಗುವಿಕೆಯು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ : 2,3-ಬ್ಯುಟೇನ್‌ಡಯಲ್, CO_2 ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸೆರಾಲ್‌ಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬ್ಯುಟೇನ್‌ಡಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ಬಹುಪಾಲು ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತೆ ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಪ್ರಭೇದವು ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ ; ಬ್ಯುಟೇನ್‌ಡಯಲ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು, ಟ್ರಯೋಸ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಅನ್ನು ಗ್ಲಿಸೆರಾಲ್ ಆಗಿ ಅಪಕರ್ಷಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಸಮತೂಕಗೊಳಿಸಿದ ಸಮೀಕರಣವು ಈ ಮುಂದಿನಂತಿದೆ,

$$3\text{ಗ್ಲುಕೋಸ್} \rightarrow 2CH_3CHOHCHOHCH_3 + 4CO_2 + 2CH_2OHCHOHCH_2OH$$

ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಲೈಕೆನಿಫಾರ್ಮಿಸ್ ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ನಿಯೋಗಿಯೂ ಆಗಿದೆ. ಈ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೊಂದೇ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಈ ರೀತಿ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯಾಗುಣವಿದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಇತರ ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದಾದ್ದರಿಂದ ಇವನ್ನು ಅವಾಯುಜೀವಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ, ಶೇಕಡಾ 8ರಷ್ಟು KNO_3 ಇರುವ ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

Iನೇ ಗುಂಪಿನ ದೊಡ್ಡ ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಪ್ರಭೇದಗಳು, ಬ್ಯಾ. ಮೆಗಾಟೆರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್ ಪ್ರಭೇದದ ಗುಂಪುಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಉಪಗುಂಪುಗಳಾಗಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಪಡೆದಿರದ ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿ ಎರಡನೆಯವು, ಹುದುಗುವ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನೊದಗಿಸಿದಾಗ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳಾಗಿ ಅಮೈನೋಆಮ್ಲಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣಗಳಿಗೆ ಸಡಿಲವಾಗಿರುವ ಎಕ್ಸೊಸ್ಪೋರಿಯಮ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಹೊರಕವಚವಿದೆ (ಚಿತ್ರ 20.2). ಆದರೆ ಇದು ಬ್ಯಾ. ಮೆಗಟೆರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ.



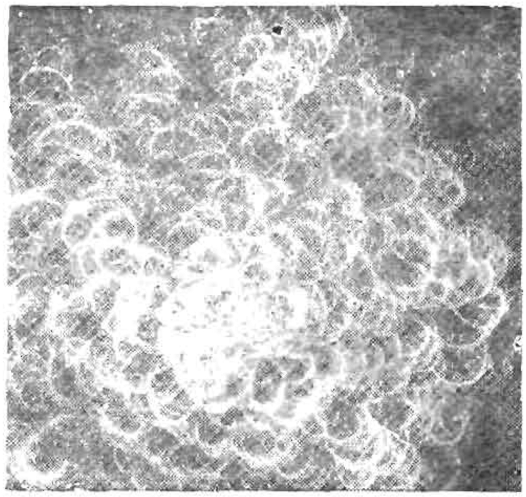
ಚಿತ್ರ 20.2: ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಸಿರಿಯಸ್‌ನ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಅಂತರ್ ಬೀಜಕಣಗಳು (X3.600) ಕಲೆಯಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜಕಣ ಕಡಮೆ ಕಲೆಯಾದ ಎಕ್ಸೊಸ್ಪೋರಿಯಮ್‌ನಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. C. F. Robinow ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹಲವಾರು ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ-ಉತ್ಪಾದಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ತಳಿಗಳು (ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್ ವಿಧ ಮೈಕಾಯ್ಡಿಸ್) ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 20.3). ಇದು, ಕೋಶಗಳು ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 20.3 : Iನೇ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳು

ಪ್ರಭೇದಗಳು	ಅಲಸಕೋಶಗಳ ಅಗಲ, μ m	ಪಾಲಿ-β-ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಬ್ಯುಟಿರೇಟ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆ	ಚಲನ ಶಕ್ತಿ	ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ	ಅವಾಯುಜೀವಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ		ಇತರ ಗುಣಗಳು
					ಸಕ್ಕರೆ ಹುದುಗುವಿಕೆ	ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಣ	
ಬ್ಯಾ. ಸಟಿಲೀಸ್	<0.8	—	+	—	—	—	—
ಬ್ಯಾ. ಲೈಕೆನಿಫಾರ್ಮಿಸ್	<0.8	—	+	—	+	+	—
ಬ್ಯಾ. ಮೆಗಟೆರಿಯಮ್	> .	01 +	+	—	—	—	—
ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್ ಗುಂಪು							
ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್	> 1.0	+	+	+	+	—	—
ಬ್ಯಾ. ಆಂಥ್ರಸಿ	> 1.0	+	—	+	+	—	ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ರೋಗ ಕಾರಕವಾಗಿವೆ.
ಬ್ಯಾ. ಥುರಿಂಜೆನ್ಸಿಸ್	> 1.0	+	+	+	+	—	ಕೀಟಗಳಿಗೆ ರೋಗ ಕಾರಕವಾಗಿವೆ.

ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್‌ಗೆ ಅನೇಕ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಇತರ ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಬ್ಯಾ. ಆಂಥ್ರಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾ. ಥುರಿಂಜಿಯೆನ್ಸಿಸ್ ಆಗಿವೆ. ಇವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ರೋಗಕಾರಕಗಳಾಗಿವೆ. ಬ್ಯಾ. ಆಂಥ್ರಸಿಸ್, ದನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕುರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರಿಗೂ ಹರಡಬಹುದಾದ ಆಂಥ್ರಾಕ್ಸ್ ರೋಗಕಾರಕ ನಿಯೋಗಿಯಾಗಿದೆ. ಅತಿಥೇಯದ ದೇಹದೊಳಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇದೊಂದೇ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಜವಾದ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವ ಅದರ ರೋಗಕಾರಕತೆಯಿಂದ (27 ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ) ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಅದರ ಶಾಶ್ವತ ಅಚಲತ್ವದಿಂದಲೂ ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್‌ನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 20.3 : ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಸಿರಿಯಸ್ ವಿಧ ಮೈಕಾಯ್ಡಿಸ್‌ಗಳ ಒಂದು ಸಮುದಾಯ (X 1.1). ಡೇವಿಡ್ ಕಾರ್ನಿಲಿಯಸ್ ಮತ್ತು C. F. Robinow ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಹಲವು ಲೆಪಿಡೊಪ್ಟೆರಸ್ ಕೀಟಗಳ ಕ್ಯಾಟರ್‌ಪಿಲ್ಲರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾ. ಥುರಿಂಜಿಯೆನ್ಸಿಸ್, ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯು ರೀತಿಯ ಒಂದು ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾ. ಥುರಿಂಜಿಯೆನ್ಸಿಸ್‌ನ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಕೋಶಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕ್ಯಾಟರ್‌ಪಿಲ್ಲರ್‌ಗಳು ಭಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ರೋಗವು, ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಒಂದು ವಿಷಯುಕ್ತ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯುಕ್ತ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಬ್ಯಾ. ಥುರಿಂಜಿಯೆನ್ಸಿಸ್‌ನ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ ನೋಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 20.4). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯುಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿರುವ ದ್ವಿಗೋಪುರಾಕಾರದ ಹರಳಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಾಗಳ ಸ್ವಯಂನಾಶದ ನಂತರ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಬೀಜಕಣಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 20.5). ಆಹಾರವಾಗಿ ನೀಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ರೋಗದ ಎಲ್ಲಾ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವು ಪುನಃ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸೋಂಕಾಗಿರದೆ, ವಿಷಪ್ರಭಾವವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹರಳು

ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕ್ಷಾರೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕರಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಟರ್‌ಪಿಲ್ಲರ್‌ನ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ ನಂತರ ಅಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಷಾರೀಯ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಕರಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕರಗುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕರುಳಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಎಪಿಥೀಲಿಯಲ್ ಊತಕವನ್ನು ಸಡಿಲ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಕರುಳಿನ ಕ್ಷಾರೀಯ ಅಂಶಗಳು ಕೀಟದ ರಕ್ತದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ರಕ್ತದ pHನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯು ಬೇಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ, ಆದರೆ ಹರಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಬ್ಯಾ. ಥುರಿಂಜೆಯೆನ್ಸಿಸ್‌ನ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇಂತಹ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ರೋಗಕಾರಕ ವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್‌ನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಥುರಿಂಜೆಯನ್ಸಿಸ್‌ಅನ್ನು ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್‌ನ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಹರಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಈ ಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳು ಇತರ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗದೇ ಇರುವುದು, ಹರಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅವಶ್ಯಕ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

I ನೇ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಣಾ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವಂತಹ ಬ್ಯಾ. ಫ್ಯಾಸ್ಟಿಡಿಯೊಸಸ್ ಕೂಡ ಸೇರಿದೆ. ಹಲವು ವಿಧದ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲಂಥ I ನೇ ಗುಂಪಿನ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಬ್ಯಾ. ಫ್ಯಾಸ್ಟಿಡಿಯೊಸಿಸ್, ಕೇವಲ, ಒಂದು ಪುರೈನ್ ಆದ ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತನ್ನ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಮೂಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.

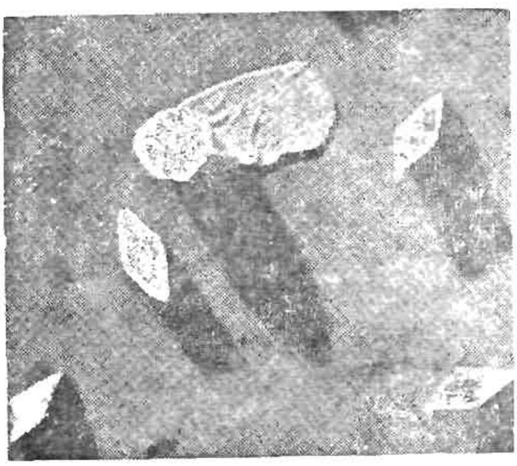
II ನೇ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಭೇದಗಳು

II ನೇ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾಗಿ, ದಪ್ಪವಾಗಿರುವ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೀಜಕಣಗಳು, ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಉಬ್ಬಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವಂತಹ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯು ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು (ಉದಾ: ಬ್ಯಾ. ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸ) ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಹುದುಗಿಸುವ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಒದಗಿಸುವಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಇವು ಕ್ಷೀಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಸಾವಯವ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ: ಈ ರೀತಿ ಥಯಮಿನ್ ಮತ್ತು ಬಯೊಟಿನ್‌ಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಸಹ ಇರುತ್ತದೆ.



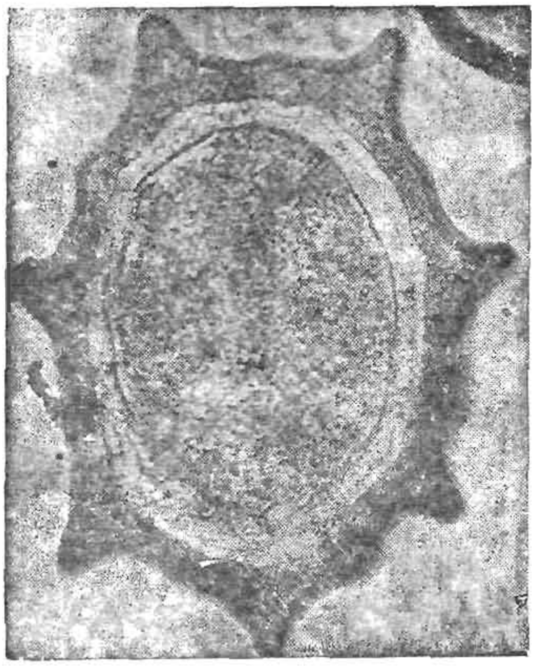
ಚಿತ್ರ 20.4 : ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಥುರೆಂಜಿಯೆನ್ಸಿಸ್‌ನ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಜೀವ ಕಣಗಳ ಒಂದು ಸರಪಣಿ (ಸ್ಥಿತಿ–ವೈದೃಶ್ಯ X 3,900). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವು ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಬೀಜಕಣದ ಜೊತೆಗೆ, ಕಡಮೆ ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ದ್ವಿಗೋಪುರಾಕಾರದ ಹರಳು ಇರುತ್ತದೆ, P. Fitz James ಅವರ ಕೃಪೆ.



ಚಿತ್ರ 20.5 : ಹರಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್‌ನ ಎಕ್ಸೊಸ್ಪೋರಿಯಮ್‌ನಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಮುಕ್ತ ಬೀಜಕಣ ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ಹರಳುಗಳ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರ (ಲೋಹದಿಂದ ನೆರಳು ನೀಡಿದ ತಯಾರಿಕೆ. X 7,500). C. L. Hannay ಮತ್ತು P. Fitz James ಅವರ 'The protein crystals of B. thuringensis' ನಿಂದ. Can. J. Microbiol. **1**, 694 (1955).

II ನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣವನ್ನುಳ್ಳ ಪ್ರಭೇದ. ಇದರ ಬೀಜಕಣಗಳು ಪೀಪಾಯಿಯಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಮೇಲ್ಮೈಯು ಎತ್ತರ ತಗ್ಗುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20.6). ಬ್ಯಾ. ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಬುಟೇನ್‌ಡಯಲ್ ಆಗಿ ಹುದುಗಿಸಬಲ್ಲುದು. ಆದರೆ ಅಂತ್ಯ–ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಬ್ಯಾ. ಲೈಕೆನಿಫಾರ್ಮಿಸ್‌ನ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು 2, 3-ಬ್ಯುಟೇನ್‌ಡಯಲ್, ಇಥನಾಲ್, ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, CO_2 ಮತ್ತು H_2 ಆಗಿವೆ.

ಬ್ಯಾ. ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸದ ಮತ್ತೊಂದು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣವೇನೆಂದರೆ, ವಾತಾವರಣ ದಿಂದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಅದರ ಶಕ್ತಿ: ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಇದೊಂದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಲಕ್ಷಣವಿದೆ. ಬ್ಯಾ. ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸ ಒಂದು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾದ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವಾದರೂ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವು ಕೇವಲ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಆಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕಿಣ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು, ಮುಕ್ತ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ (ಅಥವಾ ದಮನವಾಗಬಹುದು). ಈ ಗುಣ,



ಚಿತ್ರ 20.6 : ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸದ ಬೀಜಕಣದ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ. ಇದು ಬೀಜಕಣ ಕವಚದ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ನಕ್ಷತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (X 45,600). R. G. E. Murray ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕಾರಕವಾದ, ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎರೋಜೆನಿಸ್‌ಗೆ ಸಹ ಇದೆ (18 ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ).

ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಮಾಸಿರನ್ಸ್. ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿ ಅಸಿಟೋನ್ ಮತ್ತು ಇಥನಾಲ್‌ಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಸಾವಯವ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪಾದನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಸರ್ಕುಲನ್ಸ್. III ನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ: ಇದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸಿದ ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಗಾರ್‌ವೆ ಎಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಮುದಾಯಗಳ ಚಲನೆಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳು ಹಾದಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 20.7).

III ನೇ ಗುಂಪಿನ ತಳಿಗಳು

ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಉಬ್ಬಿಸುವಂತಹ ಗೋಳಾಕಾರದ ಬೀಜಕಣ

ಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ III ನೇ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಭೇದಗಳೆಲ್ಲವೂ ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವಕ್ಕೆ ಸಾವಯುವ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳು ಬೇಕಾಗಿರುತ್ತವೆ. I ಮತ್ತು II ನೇ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಅಲ್ಲದೆ (ಬ್ಯಾ. ಫ್ಯಾಸ್ಟಿಡಿಯೊಸಸ್‌ಅನ್ನು ಬಿಟ್ಟು), ಇವು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆ. ವಿಶಿಷ್ಟ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು ಅಮೈಲೊ ಆಮ್ಲಗಳು ಅಥವಾ ಸಾವಯುವ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 20.7 : ಒಂದು ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್‌ನ ಚಲಿಸುವ ಸಮುದಾಯು. ಸಮುದಾಯುವು ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳು ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಹಿಂದೆಬಿದ್ದ ಕೋಶಗಳ ನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಚಲನದ ಮಾರ್ಗವು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಅಚಲ ಸಮುದಾಯುಗಳು ಕೂಡ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಇವೆ. (ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ),

III ನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಯುರಿಯೊಲಿಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ (ಯೂರಿಯಾಛೇದಕ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ) ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವರ್ಗವಿದೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯೇಸ್ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಿಣ್ವವು ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾ ಮತ್ತು CO_2 ಆಗಿ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತದೆ :

$$CO(NH_2)_2 + H_2O \rightarrow CO_2 + 2NH_3$$

ಯೂರಿಯಾದ ವಿಭಜನೆಯು ಒಂದು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಿತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಲಾರದು. ಆದರೂ ಯೂರಿಯಾಛೇದಕ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈನಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿದೆ. ಇದು, ಪ್ರಧಾನ ಯೂರಿಯಾಛೇದಕ ಪ್ರಭೇದವಾದ ಬ್ಯಾ. ಪಾಶ್ಚುರೈ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ ತಟಸ್ಥ pHನಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯಾ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಬೆಳೆಯಲಾರದು ಎಂಬ ಅಂಶದಿಂದ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಯೂರಿಯಾವು ಒಂದು ತಟಸ್ಥ

ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಯೂರಿಯಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೋಲ್ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ 2 ಮೋಲ್ ಅಮೋನಿಯಾ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ, ಯೂರಿಯಾ ಇರುವ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾ. ಪಾಶ್ಚುರಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಯೂರಿಯಾ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಯಿಂದ ಅದು ಬೇಗನೆ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷಾರೀಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ pH (8 5) ಇರು ವಾಗ, ಯೂರಿಯಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾದಿಂದ ಪೂರೈಸಬಹುದು. ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಇತರ ಯಾವುದೇ ಏಕ-ಸಂಯೋಗ ಸಮರ್ಥ ಧನ-ಅಯಾನ್ ಪೂರೈಸಲಾರದು ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಾವು ಉಸಿರಾಟಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪಾಶ್ಚುರೈ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷಾರೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಾವು ಸಾರಜನಕ ಮೂಲವಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಧನ-ಅಯಾನ್ ಆಗಿಯೂ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ, ಯೂರಿಯಾಭೇದಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಲಾಭದಾಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಿಕೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಶೇಕಡಾ 2ರಿಂದ 5ರಷ್ಟು ಯೂರಿಯಾ ಇರುವ ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ, ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರಿದಾಗ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಈ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ ಶುದ್ಧ ಸಾಕಣೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವಾದರೂ, ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ ಜೀವಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯಾಭೇದಕ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ. ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಿಕೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯಾಭೇದಕ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ ನಿಂದ ಯೂರಿಯಾ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹೊಂದಿ ಮುಕ್ತ ಅಮೋನಿಯಾ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡು ವುದರಿಂದ ಸಾಯುತ್ತವೆ.

ಸ್ಪೋರೊಸಾರ್ಸಿನ ಯೂರಿಯೆ

ದಂಡಾಕಾರದ ಸಸ್ಯ ಕೋಶಗಳಿರುವ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವಿ, ಸ್ಪೋರೊ ಸಾರ್ಸಿನ ಯೂರಿಯೆ ಆಗಿದೆ. ಚಲಿಸುವ, ಗೋಳಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ಘನಾಕೃತಿಯ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ, ಈ ಜೀವಿಯು ಯೂರಿಯಾಭೇದಕ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈಗಳನ್ನು ನಿಕಟವಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣು ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ

ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ, 65 °C ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವಂತಹ ಮತ್ತು 45 °C ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾರದಂತಹ ಪರಾಕಾಷ್ಠೆಯ ಉಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳಿವೆ. ಬಹುಶಃ ಈ ಗುಣವಿರುವ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಹಲವಾರಿರಬಹುದು.

ಆದರೆ ಇವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ವಿಶದವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಾತಾವರಣವಾದ ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅದು ಬೇಗ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ತೇವವಾಗಿರುವ ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಬಣವೆಯು ಒಂದು ಮಾದರಿ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಎಷ್ಟೊಂದು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಅಪ್ರಚೋದಿತವಾಗಿ ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ನಡುಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಜೀವದ್ರವ್ಯಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಾಕಾಷ್ಠೆಯ ಉಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ ಮತ್ತು ಕಿರಣಣಬೆಗಳು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಜೀವಿಗೆ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಶೇಷತೆಯಿರಬೇಕು. ಇದರ ಆಧಾರವನ್ನು ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಸ್ಟಿಯರೊಥರ್ಮೋಫಿಲಸ್ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಶೋಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಡುಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಿಂತಲೂ ಈ ಉಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣು ಜೀವಿಸಹಿಷ್ಣು ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಸಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಉಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣು ಜೀವಿಯ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ರೈಬೊಸೊಮ್‌ಗಳು) ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವಗಳು ಕಾರ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ, ನಡುಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಅವೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಬೇಗನೆ ಗುಣಾಪಹರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಉಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣುತೆಯು, ಅದರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು, ಅಂದರೆ ಅದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲ ಕ್ರಮವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಈ ಪರಾಕಾಷ್ಠೆಯ ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಜೀವಿಗಳು ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ವಿಕಾಸದ ಉಪಗುಂಪಾಗಿರಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣವನ್ನು ಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಅವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು (ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಜಾತಿ)

ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಂತಹ ಗುಣವಾದ, ಮುಕ್ತ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುವಿಕೆಯು, ಮೊದಲ

ಬಾರಿಗೆ ಪಾಶ್ಚರ್ ಅವರಿಂದ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಬಹುತೇಕ ಕ್ಲೋಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಕೇವಲ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಮಾರಕವೂ ಆಗಿದೆ: ಸಸ್ಯಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು 5ರಿಂದ 10 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೂ ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ಹಲವು ಸಾಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಬೀಜಕಣಗಳು ಸಾಯುವುದಿಲ್ಲ, ಕ್ಲೋಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳ (ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಇತರ ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ) ಮೇಲೆ ಮುಕ್ತ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಮಾರಕ ಪ್ರಭಾವವು ಹಲವು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲೇ, ಹೈಡ್ರೋಜೆನ್ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ವಿಷಪದಾರ್ಥವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಮಾರಕ ಪ್ರಭಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಕ್ಲೋಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಟಲೇಸ್ ಸೇರಿದಂತೆ ಹಿಮಿಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೈಡ್ರೋಜೆನ್ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಇವು ವಿಭಜಿಸಲಾರವು. ಆದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಫ್ಲೇವೊ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ಫ್ಲೇವೊಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುವಾಗ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್‌ಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸಬಲ್ಲವು:

ಮೂಲಪದಾರ್ಥ + O^2 $\xrightarrow{\text{ಫ್ಲೇವೊಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು}}$ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೂಲಪದಾರ್ಥ + $H2O$

ಇದರಿಂದ, ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ಹೈಡ್ರೋಜೆನ್ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಬೇಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಸುವ ತೃಪ್ತಿಕರ ವಿಧಾನಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ನಿಧಾನವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಕ್ಲೋಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನವು ಕೂಡ, ವಾಯುಜೀವಿಬೀಜಕಣಉತ್ಪಾದಕಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಿಂತ ಹಿಂದೆ ಬಿದ್ದಿತು. ಈ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಬ್ಯುಟಿರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ಪಾಶ್ಚರ್ ತೋರಿಸಿದನು. ಸುಮಾರು ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಅವಾಯುಜೀವಿ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಯಿತು. ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಶೇರುಕಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಕ್ಲೋಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳು ರೋಗಕಾರಕವೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಭೇದಗಳು ನಿಜವಾದ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಲ್ಲ; ಇವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ರೋಗಕಾರಕಗಳಲ್ಲದ ಕ್ಲೋಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳಂತೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಕಾರಿಯಾದ ಕೋಶಬಾಹ್ಯದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋ. ಬ್ಯಾಟುಲಿನಮ್ ಎಂಬ ಪ್ರಭೇದವು ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆತಿಥೇಯ ಪ್ರಾಣಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ; ಇದು ಬ್ಯಾಟುಲಿಸಮ್ ಎಂಬ ರೋಗವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದು ವಿಷವಸ್ತುವನ್ನುತ್ಪಾ

ದಿಸಿದ ನಂತರ, ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕೇವಲ ವಿಷಪ್ರಭಾವವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಇತರ ರೋಗಕಾರಕ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಊತಕಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ನಂತರವೇ ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಯಗಳ ಮೂಲಕ ಊತಕಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಧನುರ್ವಾಯುವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಟೆಟನಿ ಯು ಗಾಯಗೊಂಡ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅಲ್ಲಿ ಹರಡುವಂತಹ ನ್ಯೂರೊಟಾಕ್ಸಿನ್ ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೊನೆಗೆ ಅತಿಥೇಯ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ನರಮಂಡಲದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಪ್ರಭಾವಬೀರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಹಲವಾರು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿರುವ ಕ್ಲೊ. ವೆಲ್ಷಿ, ವಾಯು ಅಂಗಕ್ಷಯ ಎಂಬ ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇವು ಗಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೊ. ಟೆಟನಿ ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇತರ ವಿಧವಾದ ವಿಷಯುಕ್ತ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತವೆ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಊತಕದ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಪ್ರಥಮ ಯುದ್ಧದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಗಾಯಗಳ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಉಂಟಾದ ಧನುರ್ವಾಯು ಮತ್ತು ವಾಯು ಅಂಗಕ್ಷಯಗಳು ಮುಖ್ಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗಿದ್ದಾಗ, ಈ ರೋಗಕಾರಕ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಯಿತು.

ಸುಮಾರು ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಸಿಟೋನ್‌ಬ್ಯುಟನಾಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಈ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಗುರಿಯಿಂದ, ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಯಿತು (29ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ ನೋಡಿ).

ಹಲವಾರು ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಹೆಸರಿಟ್ಟಿದ್ದರೂ, ಇವುಗಳ ವಿವರಣೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಇವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಅಸಮಾಧಾನಕರವಾಗಿದೆ. ಆದಕಾರಣ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ನಂತೆ, ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಕ್ರಮವಾದ ಒಕ್ಕಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವಾಯುಜೀವಿ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಧಾನಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗುಂಪನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸುವುದು ಉಪಯುಕ್ತ. ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಬಹು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿವೆ. ಇವು ಜಾತಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಆಧಾರವಾಗಬಹುದು (ಕೋಷ್ಟಕ 20.4).

ಬ್ಯುಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಹಲವಾರು ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಅಂದರೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕ್ಲೊ. ಬ್ಯುಟರಿಕಮ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು, ಕರಗುವ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವೇಳೆ

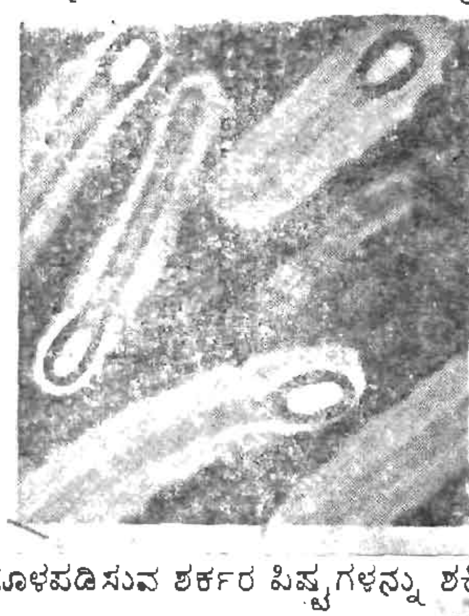
ಕೋಷ್ಟಕ 20.4 : ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆ ವಿಧಾನಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳನ್ನು ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವಿಕೆ

ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳು	ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಮಾಣ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಧಾನ	ಇತರ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳು	ಮಾದರಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು
ಸಕ್ಕರೆಗಳು, ಪಿಷ್ಟ, ಪೆಕ್ಟಿನ್	ಬ್ಯುಟಿರಿಕ್ಆಮ್ಲ (ಅಥವಾ ಬ್ಯುಟನಾಲ್-ಅಸಿಟೋನ್) ಹುದುಗುವಿಕೆ	ಹಲವು ಜೀವಿಗಳು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಬಲ್ಲವು	ಕ್ಲೊ. ಬ್ಯುಟಿರಿಕಮ್ ಕ್ಲೊ. ಪಾಸ್ಟೋರಿಯಾನಮ್ ಕ್ಲೊ. ವೆಲ್ಚಿ ಕ್ಲೊ.ಅಸಿಟೊಬ್ಯುಟಿಲಿಕಮ್
ಅಮೈನೊಆಮ್ಲಗಳು ಜೋಡಿಗಳು	ಸ್ಟಿಕ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ	ಪ್ರೋಟೀನ್ ಛೇದಕ ; ಹಲವು, ಸಕ್ಕರೆಗಳ ಬುಟೈರಿಕ್ ಹುಳಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬಲ್ಲವು	ಕ್ಲೊ. ಸ್ಪೊರೊಜೆನಿಸ್ ಕ್ಲೊ. ಟಿಟನಿ ಕ್ಲೊ. ಬಾಟುಲಿನಮ್
ಏಕಅಮೈನೊಆಮ್ಲಗಳು (ಉದಾ : ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ್)	ಬ್ಯುಟಿರಿಕ್ ಅಥವಾ ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆ	ಪ್ರೋಟೀನ್ ಛೇದಕವಲ್ಲ ; ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಲಾರವು	ಕ್ಲೊ. ಟಿಟನೊಮಾರ್ಫಮ್ ಕ್ಲೊ. ಕಾಕ್ಲಿಯಾ ... ಮ್ ಕ್ಲೊ. ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಸಿ
ಪುರೈನ್‌ಗಳು (ಉದಾ : ಯೂರಿಕ್	NH_3, CO_2, ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ ಹುದುಗುವಿಕೆ	ಪುರೈನ್‌ಗಳು ಮಾತ್ರ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾಗಬಲ್ಲವು	ಕ್ಲೊ. ಅಸಿಡಿ–ಯುರಿಸಿ

ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್	ಅಸಿಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಕ್ಸಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ, ಇಥನಾಲ್, CO_2, H_2ಗಳಾಗಿ ಹುದುಗುವಿಕೆ	ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ಅಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಯಾವುವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ	ಕ್ಲೊ. ಡಿಸಾಲ್‌ವೆನ್ಸ್
ಸಕ್ಕರೆಗಳು	ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಹುದುಗುವಿಕೆ	—	ಕ್ಲೊ. ಥರ್ಮೋ ಅಸಿಟಿಕಮ್
ಸಕ್ಕರೆಗಳು	ಇಥನಾಲ್ ಮತ್ತು CO_2 ಗಳಾಗಿ ಹುದುಗುವಿಕೆ	ಒಂದು ಪೈರಿಮಿಡಿನ್ ಆದ ಓರೊಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹುದುಗಿಸಬಲ್ಲವು	ಕ್ಲೊ. ಓರೊಟಿಕಮ್
ಇಥೆನಾಲ್ + ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಫ್ಯಾಟಿ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ ಹುದುಗುವಿಕೆ	ಇತರ ಯಾವ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥ ಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ	ಕ್ಲೊ. ಕ್ಲುಯ್ವೆರಿ
ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ, ಇತರ ಕೆಲವು ಸಾವಯುವ ಆಮ್ಲಗಳು	ಸಲ್ಫೇಟ್ ಋಣಕಣ ಗ್ರಾಹಕ ವಾಗಿರುವ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟ	ಸೈಟೊಕ್ರೋಮ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ	ಕ್ಲೊ. ನೈಗ್ರಿಫಿಕನ್ಸ್
H_2	CO_2 ಋಣಕಣ ಗ್ರಾಹಕವಾಗಿರುವ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟ ; CO_2 , ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ	ಇತರ ಯಾವ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ	ಕ್ಲೊ. ಅಸಿಟಿಕಮ್

ಪಿಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಪೆಕ್ಟಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಬ್ಯುಟೆರಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು, CO_2 ಹಾಗೂ H_2 ಮುಖ್ಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಣವನ್ನು ಹಲವಾರು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಬ್ಯುಟೆರಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ : ಕ್ಲೊ. ಅಸಿಟೊಬ್ಯುಟಿಲಿಕಮ್) ಮೇಧಾಮ್ಲಗಳು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬ್ಯುಟನಾಲ್, ಇಥನಾಲ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟೋನ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ ಬ್ಯುಟೆರಿಕ್ - ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಕ್ಲೊ. ಪಾಸ್ಚೋರಿಯಾನಮ್‌ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕಾರಕವೆಂದು ವಿನೊಗ್ರಾಡ್‌ಸ್ಕಿ ತೋರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಂತೆ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬ್ಯುಟೆರಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅಯೋಡಿನ್‌ನಿಂದ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಲೆಯಾಗುವ ಪಿಷ್ಟದಂತಹ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್, ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಕಾಯ್ದಿಡುವ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಹಲವಾರು ಜೀವಿಗಳು ಕವಚಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 20.8).

ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಬ್ಯುಟೆರಿಕ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಗೊಳಪಡಿಸುವ ಕೆಲವು ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಛೇದಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ, ಹುದುಗುವಿಕೆಗೊಳಪಡುವಂತಹ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಇವು ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲವು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ವಿವಿಧ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲಾ ವಿಧವಾದ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಧಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ, ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಛೇದಕವಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಹುದುಗು



ಚಿತ್ರ 20.8 : ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್‌ನ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕೋಶಗಳು (X 2,880) ಕಲೆಯಾಗದ ಕೋಶಗಳು ಕವಚಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿವೆ. ಇದನ್ನು, ಕಪ್ಪು ಹಿನ್ನಲೆಯನ್ನು ನೀಡುವಂತಹ ನೈಗ್ರೊಸಿನ್‌ಅನ್ನು ಬಳಿಯುವುದರಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. C. F. Robinow ಅವರ ಕೃಪೆ.

ವಿಕೆಗೊಳಪಡಿಸುವ ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ವಿಧಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು, ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಛೇದಕಗಳಾದ ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ದುರ್ಬಲವಾಗಿ ಹುದುಗಿಸುವ ವಿಧಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳು

ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಭೇದಕ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ–ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿಧಾನವೇ ಸ್ಟಿಕ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು, ಎರಡು ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲೊಂದು ಜಲಜನಕದಾತವಾಗಿ, ಮತ್ತೊಂದು ಜಲಜನಕ ಗ್ರಾಹಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಜೊತೆಯಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ–ಅಪಕರ್ಷಣೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಕೆಲವು ಇತರ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕ್ಲೊ. ಟೆಟನೊಮಾರ್ಫಮ್‌ಗೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಭೇದಕ ಶಕ್ತಿಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಏಕೈಕ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವುದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕ್ಲೊ. ಟೆಟನೊಮಾರ್ಫಮ್ ಹಿಸ್ಟಿಡಿನ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲುಟಾಮಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹುದುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹಿಸ್ಟಿಡಿನ್, ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ್‌ನ ಮೂಲಕ ವಿಭಜನೆಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಇದು ಹುದುಗಲ್ಪಟ್ಟು ಬ್ಯುಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಅಂತ್ಯ–ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 20.9 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಸಕ್ಕರೆಗಳ ಬ್ಯುಟರಿಕ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ತದ್ರೂಪವಾಗಿದ್ದರೂ, ಇವು ಉಂಟಾಗುವ ಮಾರ್ಗವು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಟೆಟನೊ ಮಾರ್ಫಮ್ ಕೂಡ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ್‌ಅನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಭೇದ ಕ್ಲೊ. ಕೊಕ್ಲಿಯಾರಮ್. ಇದು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರದು.

ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕಮ್ ಅಲನೀನ್, ಸಿರೈನ್ ಅಥವಾ ಥ್ರಿಯೊನೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿ ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾ :

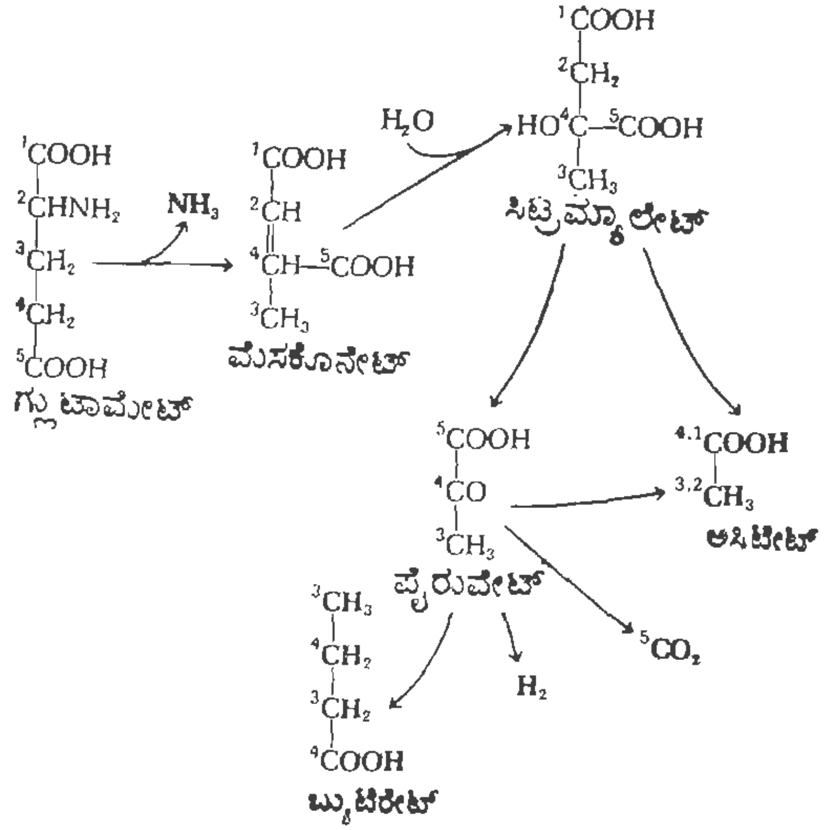
3 ಅಲನೀನ್ $+ 2H_2O \rightarrow 3NH_3 + 2CH_3CH_2COOH + CH_3COOH + CO_2$

ಇದು ಕೂಡ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರದು.

ಉಂಗುರದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳು

ಪೋಷಣಾ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಹಲವು ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳು, ಸಾರಜನಕವಿರುವ ಉಂಗುರದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಪುರೈನ್‌ಗಳು, ಪಿರಿಮಿಡಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಪೈರಿಡಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೆಂದರೆ ಕ್ಲೊ. ಆಸಿಡಿ-ಯುರಿಸಿಯಿಂದ ಪುರೈನ್‌ಗಳ ಹುದುಗು

ವಿಕೆ. ಈ ಪ್ರಭೇದವು ಇತರ ಯಾವ ಶಕ್ತಿಮೂಲವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರದು. ಅಸಿಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ, ಅಮೋನಿಯಾ ಮತ್ತು CO_2 ಗಳು ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 20.9 : ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳಿಂದ ಗ್ಲುಟಾಮಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಹುದುಗುವಿಕೆ. ಇದರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, (ದಪ್ಪಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿರುವಂತಹವು) ಅಮೋನಿಯಾ ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳ ಬ್ಯುಟಿರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳೊಂದಿಗೆ ತದ್ರೂಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮುಖ್ಯ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಾದ ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಮಾರ್ಗವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ.

ಇತರ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳಿಂದ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆ

ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಬ್ಯುಟಿರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ, ಇದೊಂದೇ ಹುದುಗುವಿಕೆ ವಿಧಾನವಾಗಿಲ್ಲ. ಹಲವು ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾ ಪ್ರಭೇದಗಳು (ಉದಾ: ಕ್ಲೊ. ಡಿ. ಸಾಲ್‌ವೆನ್ಸ್) ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್ ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್‌ಅನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿ, ಅಸಿಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಕ್ಸಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು, ಇಥನಾಲ್, CO ಮತ್ತು 2 ಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಅಂತ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಥರ್ಮೋಅಸಿಟಿಕಮ್ ಕರಗುವ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿ, ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಅಂತ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಅಪರೂಪ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡ ಲಾಗಿದೆ. ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ, ಒಂದು ಮೋಲ್ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ನಿಂದ ಎರಡು ಮೋಲ್ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಈ ಹುದುಗು ವಿಕೆಯಲ್ಲಿ CO_2ನಅಪಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ, ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ:

ಗ್ಲುಕೋಸ್ $+ 2H_2O \rightarrow 2CH_3COOH + 2CO_2 + 8H$

$$2CO_2 + 8H \rightarrow CH^3COOH + 2H_2O$$

ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಬ್ಯುರೊಟೆಕಮ್ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿದಾಗ, ಇಥನಾಲ್ ಮತ್ತು CO_2 ಮುಖ್ಯ ಅಂತ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದು, ಪಿರಿಮಿಡಿನ್ ಸಾಧಿತವಾದ ಓರೊಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಕೂಡ ಹುದುಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಇಥೆನಾಲ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟೇಟ್‌ನ ಹುದುಗುವಿಕೆ

ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳು ನಾನಾ ವಿಧದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸು ತ್ತವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕ್ಲೊ. ಕ್ಲುಯ್ವೆರಿಯು ಮುಖ್ಯ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಇಥನಾಲ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿ, ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಮೇಧಾಮ್ಲಗಳನ್ನು (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಯುಟೆರಿಕ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಪ್ರೊಯ್ಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು) ಅಂತ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ನೀಡುವುವು.

ಸಲ್ಫೇಟ್–ಅಪಕರ್ಷಕ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಲೊ. ಅಸಿಟಿಕಮ್

ಹಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕ್ಲೊ. ನೈಗ್ರಿಫಿಕನ್ಸ್, ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ಉಪ ಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಡೀಸಲ್ಫೊವಿಬ್ರಿಯೊ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಇವು ಅಂತ್ಯ ಸಾವಯವ ಋಣಕಣ ಗ್ರಾಹಕವಾಗಿ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ಅನ್ನು (H_2Sಆಗಿ ಅಪಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ) ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇವಲ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಪಕರ್ಷಕ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳೇ ಈ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸೈಟೊಕ್ರೊಮ್‌ಗಳಿರುವ ಪ್ರಭೇದಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಗುಣವು ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಪಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಋಣಕಣ ವರ್ಗಾವಣೆ ಸರಪಣಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಹಿಮಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಭಾಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಈ ಜಾತಿಯ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದ ಕ್ಲೊ. ಅಸಿಟಿಕಮ್ CO_2ಅನ್ನು ಋಣಕಣ ಗ್ರಾಹಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

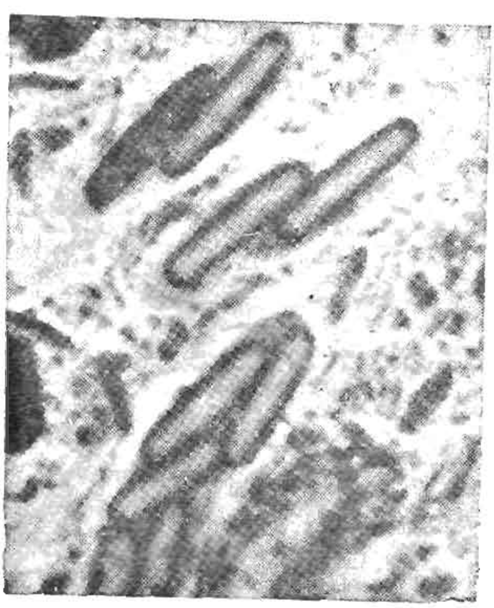
ಅಪರೂಪ ಋಣಕಣ ದಾತವು ಅಪರೂಪದ ಜಲಜನಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಹೀಗಿದೆ,

$$2CO_2 + 4H_2 \rightarrow 2CH_3COOH + 2H_2O$$

ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಈ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿತವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವು ಒಂದು ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದರೂ ಅದರ ಶಕ್ತಿಮೂಲವು ನಿರವಯುವವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇತರ ಅಂತರ್-ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಹಲವಾರು ದೊಡ್ಡ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕರುಳಿನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವು ಯಾವುದನ್ನೂ ಇನ್ನೂ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ವರ್ಗೀಕರಣ ಸ್ಥಾನ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಗಮನಾರ್ಹವಾದುದು ಮೆಟಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಆಗಿದೆ. ಇದು ಗಿನಿ ಹಂದಿಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜಕಣ- ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಅಂತರ್ ಬೀಜಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 20.10).

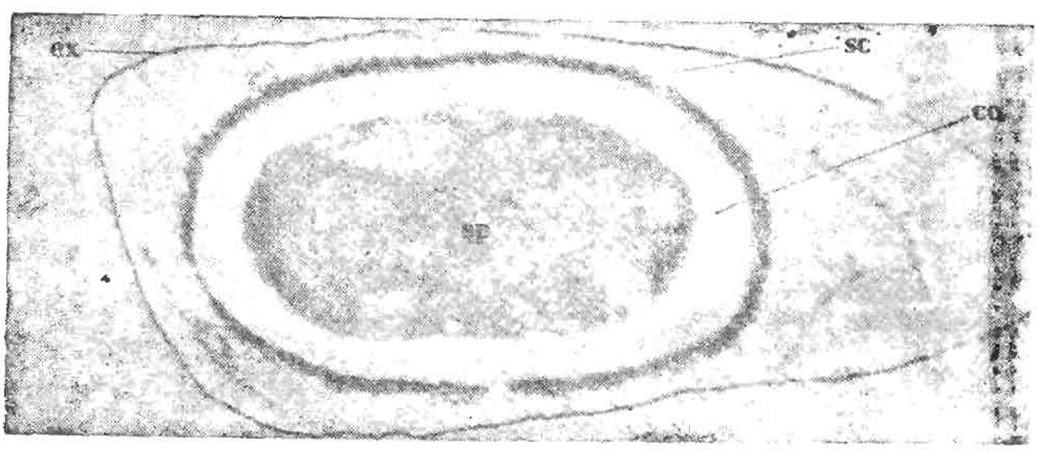


ಚಿತ್ರ 20.10 : ಮೆಟಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಪಾಲಿಸ್ಪೋರ : ಗಿನಿ ಹಂದಿಯ ಕರುಳಿನ ಅಂಗದ ಲೇಪ. ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ದಂಡಾಕಾರದ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳಿರುವ ಮೂರು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳು ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ (X 2,400) C. F. Robinow ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ಒಂದು ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುವಾಗ, ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆ, ಬೇರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಕಿಣ್ವ

ಗಳಿರುವ ಒಂದು ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಕೋಶವು ಒಂದು ಅಲಸ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣ ಮೊಳೆತ ನಂತರ ಪುನಃ ಮಾದರಿ ಸಸ್ಯಕ ಕೋಶವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಕುತೂಹಲಕರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಳವಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಕೆಲಸವು ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಆದರೂ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ದೊರೆತಿರುವ ಕಡಮೆ ವಿವರಗಳು, ಈ ಗುಂಪಿನ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ, ಉಂಟಾಗುವ ಬಗೆ ಹಾಗೂ ಮೊಳೆಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ತದ್ರೂಪವಾಗಿವೆಯೆಂದು ಸೂಚಿಸಿವೆ.

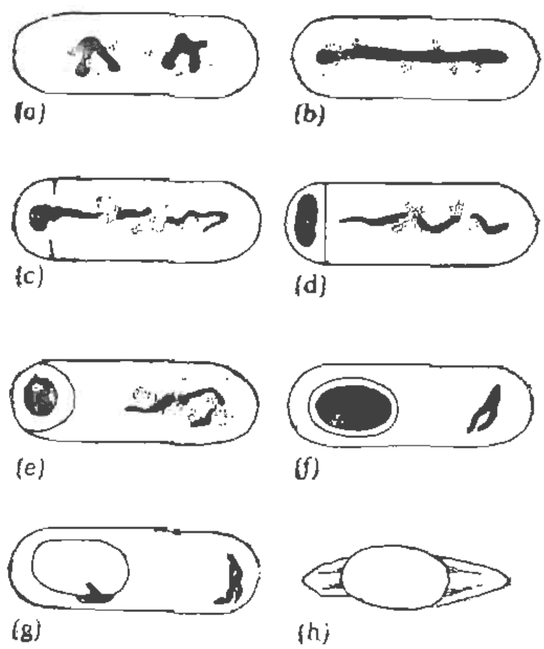


ಚಿತ್ರ 20.11 : ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಸಿರಿಯಸ್‌ನ ಒಂದು ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣದ ಒಂದು ತೆಳು ಸೀಳಿಕೆಯ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ (X. 37.500), (ಅದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಳಕಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ, ಚಿತ್ರ 20.2) : ex. ಎಕ್ಸೊಸ್ಪೋರಿಯಮ್; sc. ಬೀಜಕಣ ಕವಚ; co. ಹೊದಿಕೆ; sp. ಬೀಜಕಣಕೋಶ. Dr. C. F. Robinow ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆ : ಕೋಶ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಬೆಳಕಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯ ವಿಘಟನೆಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲಸ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯು ನಿಲ್ಲುವ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಿದ ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ಈ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ಪೂರ್ವಬೀಜಕಣವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಇದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಮತ್ತು ದಪ್ಪಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ ಪೂರ್ಣ

ವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಬೀಜಕಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ವಬೀಜಕಣ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿ ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ: ಅಲಸ ಕೋಶ ದಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರಕದ ಎರಡು ಅಂಗಗಳು ಒಂದಾಗಿ ದಂಡಾಕೃತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಅದು ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. DNAಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಕಣದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಭಾಗ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿರು ತ್ತದೆ. ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈಗಳ ತೆಳುವಾದ ಸೀಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳು ತಿಳಿದುಬಂದವು. ದಂಡಾ ಕಾರದ ಕೇಂದ್ರಕವು ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೋಶದ ಅಸಮ ವಿಭಜನೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ; ಕೋಶದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕಾದ DNA ಯಿರುವ ಸಂತಾನ ಕೋಶವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಅಡ್ಡಗೋಡೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಅಡ್ಡಗೋಡೆ ಬೆಳೆದ ನಂತರ ಸಂತಾನ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಅಡ್ಡ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಬೆಳೆಯು



ಚಿತ್ರ 20.12 : ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಸಿರಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಉಂಟಾ ಗುವ ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. (a) ಎರಡು ಕೇಂದ್ರಕ ಅಂಗಗಳನ್ನು (ಕಪ್ಪು ಪ್ರದೇಶಗಳು) ಮತ್ತು ಕಾಯ್ದಿಡುವ ಪದಾರ್ಥದ ಕಣ ಗಳನ್ನು (ಚುಕ್ಕೆಚುಕ್ಕೆಯ ಪ್ರದೇ ಶಗಳು) ಹೊಂದಿರುವ ಅಲಸ ಕೋಶ (b) ಕೇಂದ್ರಕದ ಪದಾ ರ್ಥವು ದಂಡಾಕಾರದ ಅಂಶವಾಗಿ ಘನೀಭವಿಸುವುದು (c) ಅಡ್ಡ ಭಿತ್ತಿ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆಯು ಪ್ರಾರಂ ಭವಾಗಿದೆ (d) ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಯು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಿದೆ : ಪೂರ್ವಬೀಜಕಣವು ಕೇಂದ್ರಕದೊಂದಿಗೆ ಈಗ ಅಲಸ ಕೋಶದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿದೆ (e) ಪೂರ್ವಬೀಜಕಣದ ಸುತ್ತಲೂ ಹೊಸ ಭಿತ್ತಿಯು ಬೆಳೆದಿದೆ (f) ಬೀಜಕಣವನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಭಿತ್ತಿಯು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಿದೆ (g) ಬೀಜಕಣ ಪಕ್ವವಾಗುವಿಕೆ (h) ಎಕ್ಸೊಸ್ಪೋರಿಯಮ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಸಡಿಲವಾದ ಹೊರ ಕವಚದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿರುವ ಬೀಜಕಣ. I. E. Young ಮತ್ತು P. FitzJames ಅವರ 'chemical and morphological studies of bacteria spore formation I'ನಿಂದ, Biophys. Biochem. Cytol. 6, 467 (1959).

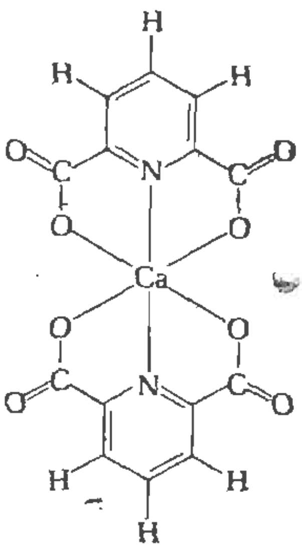
ವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಅಡ್ಡಗೋಡೆ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಶದ ತುದಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಇದು ಕಳಚಿಕೊಂಡು, ಕೊನೆಗೆ ದೊಡ್ಡ ಕೋಶದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ ಪೂರ್ವಬೀಜಕಣ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಕೋಶದಿಂದ ಅಥವಾ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯುಮ್‌ನಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಂತರ ಪೂರ್ವಬೀಜ ಕಣವು ಬೇಗನೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಪಕ್ವವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಬೀಜಕಣದ ಸುತ್ತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೊರ ಪದರಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದರವನ್ನು ಹೊದಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಸುತ್ತಲೂ ದಪ್ಪವಾದ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಪದರಗಳಿರುವ) ಬೀಜಕಣಕವಚವಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕೆತ್ತನೆ ಕೆಲಸದಂತಹದು ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣಕವಚದ ಸುತ್ತಲೂ ಸಡಿಲವಾದ ಒಂದು ಹೊರಪದರವಿರುತ್ತವೆ. ಬೀಜಕಣ ಪಕ್ವವಾಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯುಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಬ್ಯಾ. ಥುರಿಂಜೆಯಿನ್ಸಿಸ್‌ನ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ದ್ವಿಗೋಪುರಾಕಾರದ ಹರಳುಗಳು (20.5ನೇ ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ) ಎದ್ದುಕಾಣುವ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಪಕ್ವವಾದ ಬೀಜಕಣಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯನ್ನು 20.11ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು 20.12ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ : ಶರೀರಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವಾಗ, ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ರೂಪಾಂತರಗಳುಂಟಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವೀಯ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲಸ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಕಿಣ್ವವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಇತರ ಕಿಣ್ವಗಳು ಬೀಜಕಣ ಪಕ್ವವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಐಕ್ಯವಾಗಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಲನೀನ್ ರಸಿಮೇಸ್ ಅಲಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬೀಜಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

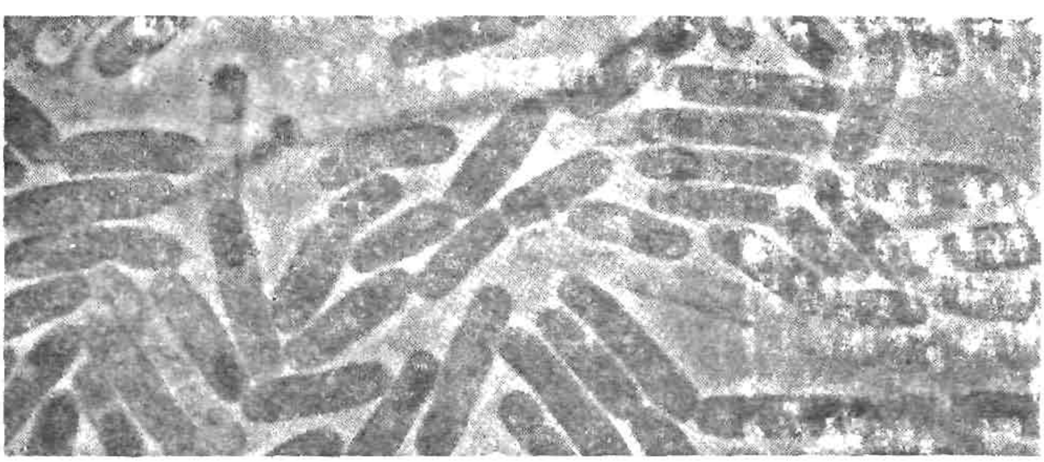
ಅಲಸ ಕೋಶದಲ್ಲಿರದಂತಹ ಹೊಸ ರಚನಾ ಘಟಕಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಬೀಜಕಣದಲ್ಲಿದೆ. ಅಲಸ ಕೋಶದ ಭಿತ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ರಚನೆ ಬೀಜಕಣ ಕವಚಕ್ಕಿದೆ. ಅಲಸಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗಳ ಪೆಪ್ಟಿಡೊಗ್ಲೈಕನ್‌ನಲ್ಲಿರದಂತಹ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳು ಈ ಬೀಜಕಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಸೋಂಕು

ರಕ್ಷಣಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಈ ಬೀಜಕಣ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರಿಂದ ಇದು ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಕಡಮೆ ಅಣುತೂಕದ ಡೈಪೈಕೊಲಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಡುವುದೇ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಅತಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ರಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 20.13), ಈ ಪದಾರ್ಥವು ಪಕ್ವವಾದ ಬೀಜಕಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಲವಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಒಣತೂಕದ ಶೇಕಡಾ 10ರಿಂದ 15ರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಅಲಸ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೀಜಕಣದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಡೈಪೈಕೊಲಿನೇಟ್, ಬೀಜಕಣಕೋಶ ಮತ್ತು ಹೊರ ಬೀಜಕಣ ಕವಚಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 20.13 : ಡೈಪೈಕೊಲಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ರಚನೆ. ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪದಾರ್ಥವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಲವಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಬೀಜಕಣದ ಒಂದು ಘಟಕವಾಗಿ ಡೈಪೈಕೊಲಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ಮುಂಚೆ ನೀಲಲೋಹಿತಾತೀತ ಬೆಳಕನ್ನು ಅಲಸ



ಚಿತ್ರ 20.14 : ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳು. ನೀಲಲೋಹಿತಾತೀತ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಕಲೆಮಾಡದ ತಯಾರಿಕೆಯ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ (X 2,000. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ) ಅಲಸ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರದಂತಹ ಡೈಪೈಕೊಲಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲವು, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ನೀಲಲೋಹಿತಾತೀತ ಬೆಳಕನ್ನು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. R. G. Wyckoff ಮತ್ತು A L. Terlouw ಅವರ 'Some ultra-violet photomicrographs of B. Subtitis'ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. J. Exptl. Med. 54, No. 3, p. 451 (Sept. 1931).

ಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಗಿತ್ತು (ಚಿತ್ರ 20.14). ಇದಕ್ಕೆ, ನೀಲಲೋಹಿತಾತೀತ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಲವಾದ ಹೀರಿಕೆ ಪಟ್ಟಿಯಿರುವ ಡೈಪೈಕೊಲಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವುದೇ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಶಾಖನಿರೋಧಕ ಸಮಸ್ಯೆ

ವಿಷರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಗೆ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳು ನಿರೋಧಕವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ, ಬೀಜಕಣದ ಹೊರ ಪದರಗಳು ತುಂಬಾ ಅಪಾರಗಮ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಕಾರಣವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ಭಾವನೆಯು ಸಮಂಜಸವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಕಲೆಗಳ ಪ್ರವೇಶಕ್ಕೆ ಬೀಜಕಣಗಳು ನಿರೋಧಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬೀಜಕಣಗಳ ಪರಕಾಷ್ಠೆಯ ಶಾಖ ನಿರೋಧಕತೆಗೆ ಅಂದರೆ, ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳ ಸ್ವಭಾವ ಕೆಡಿಸುವಂತಹ ಶಾಖಕ್ಕೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟರೂ ಬೀಜಕಣಗಳು ಬದುಕಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ನೀಡುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಬೀಜಕಣಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ವಕ್ರೀಕರಣ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಅಳತೆಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನಂಶವು ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಈ ಅಂಶವು ಒಣ ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಕೇಸಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಂಶಕ್ಕಿಂತ ಅಷ್ಟೇನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಕೋಷ್ಟಕ 20.5). ನಿರ್ಜಲವಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖದಿಂದ ಸ್ವಭಾವ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ನಿರೋಧಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಸ್ಯಕ ಕೋಶಗಳು ಕೂಡ ಒಣಗಿದ್ದರೆ ಬೀಜಕಣಗಳಷ್ಟೇ ಶಾಖ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳ ಶಾಖನಿರೋಧಕ

ಕೋಷ್ಟಕ 20.5 : ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈಗಳ (ಬೀಜಕಣ ಮತ್ತು ಅಲಸ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಒಣಪ್ರೋಟೀನಿನ ನೀರಿನ ಅಂಶ. ಇದನ್ನು ವಕ್ರೀಕರಣ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದರಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ[a]

	ನೀರಿನ ಅಂಶ g/100 ml.	
ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು		
ಉಣ್ಣೆ	15	
ಒಣಕೇಸಿನ್	14	
ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು		
ಬ್ಯಾ. ಮೆಗಟೀರಿಯಮ್	77.5[b]	15[c]
ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್	78[b]	23[c]

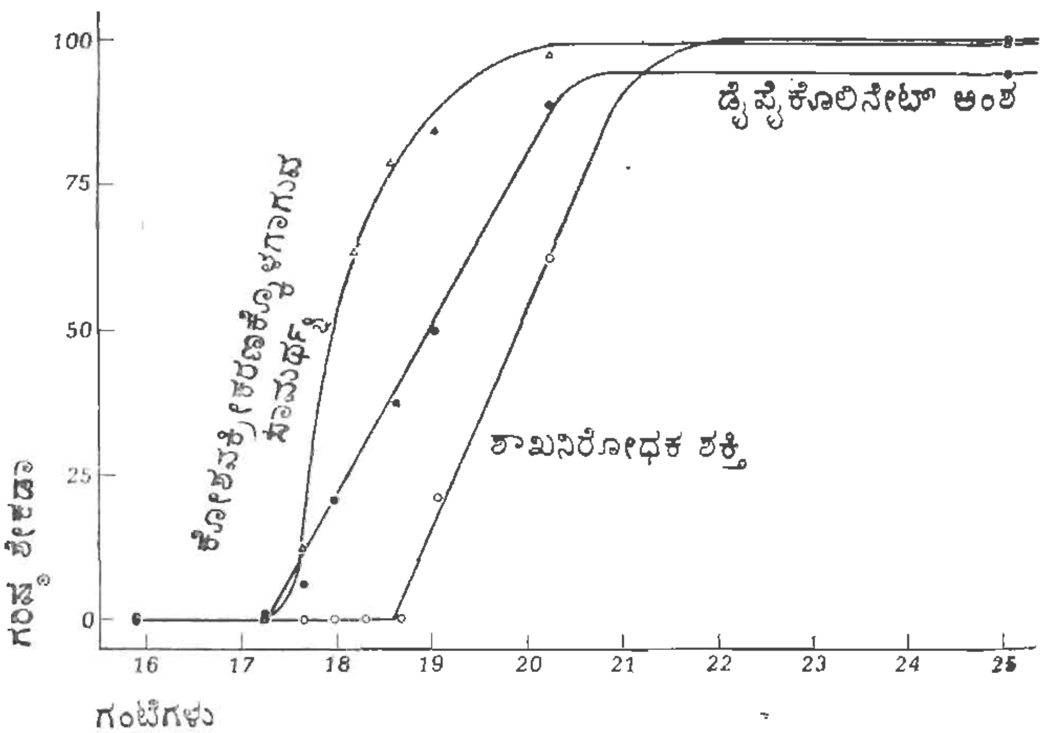
a : K. Ross ಮತ್ತು E. Billing ಅವರ J. Gen. Microbiolನಿಂದ ತೆಗದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ, 16, 418, (1957).

b : ಅಲಸ ಕೋಶಗಳು

c : ಬೀಜಕಣಗಳು

ಶಕ್ತಿಗೆ, ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಕೋಶವು ನಿರ್ಜಲವಾಗಿರುತ್ತದೆಂಬ ಅಂಶವು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಬೀಜಕಣ ಕೋಶವು ಪ್ರಗತಿಪರವಾಗಿ ನಿರ್ಜಲವಾಗುವುದು, ಅಂತರ್ ಬೀಜಕಣ ಪಕ್ವವಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರಿಣಾಮಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ.

ನಿರ್ಜಲವಾಗುವ ವಿಧಾನವು ತಿಳಿಯದಿದ್ದರೂ ಹೊದಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಡೈಪೈಕೊಲಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆಯೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಗಣನೀಯವಾದ ಸಾಕ್ಷ್ಯವಿದೆ. ಚಿತ್ರ 20.15 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬೀಜಕಣ ಪಕ್ವವಾಗುವಾಗ ಅದು ವಕ್ರೀಕರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಶಾಖ ನಿರೋಧಕಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಡೈಪೈಕೊಲಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ನಂತರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಯಾನ್‌ಗಳಿರದ



ಚಿತ್ರ 20.15 : ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಸಿರಿಯಸ್‌ನ ಒಂದು ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ, ಕೋಶಗಳ ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಶಾಖನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಹಾಗೂ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯ ಡೈಪೈಕೊಲಿನೇಟ್ ಅಂಶದಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಳ. ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಣೆಯ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ, T. Hasimoto, S. H. Black ಮತ್ತು P, Gerhardt ಅವರ 'Development of fine structure, thermostability a d depicolinate during sporogenesis in a bacillus' Can. J. Microbiol, 6, 203 (1960).

ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದಾಗ, ಸಿದ್ಧವಾದ ಬೀಜಕಣಗಳು ಬಲಹೀನವಾಗಿ ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಕಡಮೆ ಶಾಖ ನಿರೋಧಕ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಡೈಪೈಕೊಲಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈನ ಕೆಲವು ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳು, ಹೊದಿಕೆಯಿರದ ಮತ್ತು ಡೈಪೈಕೊಲಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿರದ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಬೀಜಕಣ ಗಳಿಗೆ ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಶಾಖ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಗಳು ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತವೆ.

ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಅನುವಂಶೀಯ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಶೇಷಗಳು

ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ, ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವಾಗ, ಅಲಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಘಟನೆಗಳಿಗಿಂತ ಬಹು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಘಟನೆಗಳು ಬೀಜಕಣ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆ ಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ಜೀನೋಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸದ ಮತ್ತು ಅಲಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ತೋರ್ಪಡದ ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂದೇಶವು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅನು ವಂಶೀಯ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯು, ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗದ ಉತ್ಪರಿ ವರ್ತಿತಗಳ ಗುಣಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಯಾವುದಾದರೊಂದು, ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನಿಂದ, ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಶಕ್ತವಾದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು; ಇದಲ್ಲದೆ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಮುಂದಿನ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ತಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅಸಾಧಾರಣವಾದ ಅಥವಾ ಅಪಕ್ವವಾದ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವಂತಹ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಕನಿಷ್ಟ 50 ವಂಶ ವಾಹಿಗಳು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಬಹುದು. ರೂಪಾಂ ತರ ಮತ್ತು ಅನ್ಯವಹನ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಬ್ಯಾ. ಸಬ್ಟಿಲಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳ ಅನುವಂಶೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ, ಈ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಹರಡುತ್ತವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಅಲಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅವು ದಮನ

ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಗಾಗಿರುತ್ತವೆಯೆಂದು ಊಹಿಸಬೇಕು. ಈ ದಮನವು ಅಲಸ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಂತಾಗ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾರಜನಕವಿಲ್ಲದ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೋಶ ಗಳನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದರಿಂದೆ ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸ ಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಸುಮಾರು 2-3 ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಪುನಃ ಅಲಸ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದ ನಂತರ, ಕೋಶಗಳು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಟ್ಟು ಪಾಡಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಘಟ್ಟದ ನಂತರ, ಸಾರಜನಕ ಮೂಲವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಅಲಸ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗದೆ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಶವು, ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿ ಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದರ ಪ್ರಾರಂಭವನ್ನು ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಕ್ರಮದ ಮೊದಲ ವಂಶವಾಹಿಯ ದಮನವು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ದಮನವಿಲ್ಲದಾಗ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಕಟ್ಟುಪಾಡಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಮುಂದಿನ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಲಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ದಮನವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹಳ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅದನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಜಯಿಸಬಹುದು. ಕೃತಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಡಮೆ ಯಿದ್ದಾಗ ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬೀಜಕಣಗಳು ಸ್ಥಿರವಾದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧವಾಗುವುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಹೆಚ್ಚುವಿಕೆಯು ಅಲಸ ಕೋಶಗಳ ಹೆಚ್ಚು ವಿಕೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಚರ್ಚೆಯು, ಅಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋಶವು ಕಟ್ಟುಪಾಡಿಗೊಳಗಾಗಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುತ್ತದೆಯೆಂದು ಸೂಚಿಸು ತ್ತದೆ. ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ವಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಲವಾದ ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ಕೀಮೊಸ್ಟಾಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾ. ಮೆಗಟೆರಿಯಮ್‌ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆ ವೇಗವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುವ ಪೋಷಕ ವಾಗಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನ್ನೊದಗಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ 0.5 ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜಕಣಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುವು. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೊರಡಿಯಿಂದ ಇಂತಹ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೊರತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕೋಶಬಾಹ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು

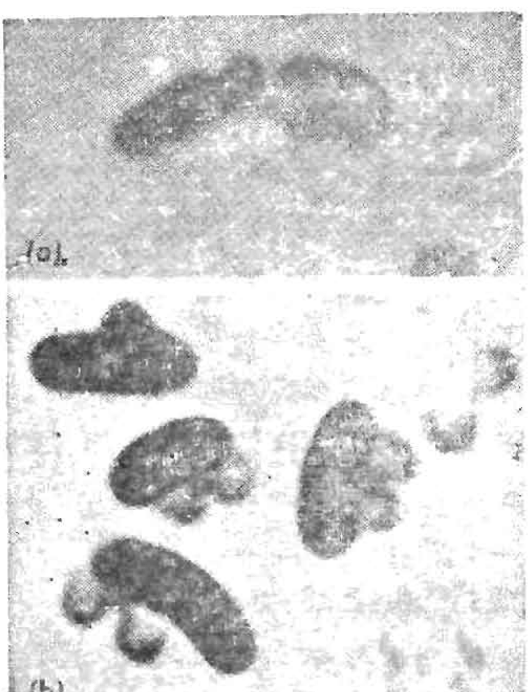
ಹಲವು ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಜೈವಿಜರೋಧಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜೈವಿಜರೋಧಕಗಳು ವಿಚಿತ್ರ ರಚನೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಪೆಪ್ಟೈಡುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಚಕ್ರೀಯ ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡುಗಳಾಗಿವೆ. ಅಸಹಜವಾದ D–ವಿನ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಕೆಲವು ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಬ್ಯಾ. ಲೆಕೆನಿಫಾರ್ಮಿಸ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಸಿಟ್ರಾಸಿನ್, ಬ್ಯಾ. ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸದಿಂದ ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸಿನ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾ. ಸಟಿಲಿಸ್‌ನಿಂದ ಗ್ರಾಮಿಸಿಡಿನ್ ಇಂತಹ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇವೂ ಅಲ್ಲದೆ ವಾಯುಜೀವಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರೊಟಿಯೇಸ್ ಮತ್ತು ರೈಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕೋಶಬಾಹ್ಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಜೈವಿಜರೋಧಕಗಳ ಮತ್ತು ಈ ಹೈಡ್ರೊಲೇಸ್‌ಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು, ಜಲಘಾತ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಗತಿ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ನಿಲ್ಲುವ ಹಂತವನ್ನು ಈ ಜೀವಿಸಂಖ್ಯೆಯು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಇವು ರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರದಿಗಳು ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಈ ಕೋಶಬಾಹ್ಯದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ತಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಕೆಲವು ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳು ಜೈವಿಜರೋಧಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಿತ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕಡೆಯ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ತಡೆದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೋಶಬಾಹ್ಯದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರೊಟಿಯೇಸ್ ಅಥವಾ ರೈಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೈವಿಜರೋಧಗಳು ಪ್ರೊಟಿಯೇಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ರೈಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೇಸ್‌ಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಬೀಜಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದಕ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಂಶವಾಹಿಗಳಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇವು ಸಸ್ಯಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದೇ ರೀತಿಯ ದಮನವಿಧಾನಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ರೋಗಕಾರಕ ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಾಗಳಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಎಕ್ಸೊಟಾಕ್ಸಿನ್‌ಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಈ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರಬಹುದು.

ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹೊರ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಬೀಜಕಣಗಳು ವಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೊಳ

ಗಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಲೆಯನ್ನು ಬೇಗನೆ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಶಾಖನಿರೋಧಕತೆಯು ಕಳೆದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಬಹು ವೇಗವಾಗಿ ಆಗುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೊದಿಕೆ ಕಳೆದುಹೋಗುವುದಲ್ಲದೆ ಕರಗುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇವು ಬೀಜಕಣದ ಒಣತೂಕದ ಶೇಕಡ 30ರಷ್ಟಿರಬಹುದು. ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಪದಾರ್ಥವು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಡೈಪೈಕೊಲಿನೇಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಉಳಿದ ಭಾಗವು, ಕಡಮೆ ಅಣುತೂಕವಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಪೆಪ್ಟೈಡುಗಳು ಮತ್ತು ಪೆಪ್ಟಿಡೊಗ್ಲೈಕನ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಮಾಧ್ಯಮವು ಸಸ್ಯಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಾಕಾಗದಾಗ ಮತ್ತೇನೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಪೋಷಕಗಳಿದ್ದಾಗ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯ ನಂತರ ಬೀಜಕಣಕೋಶವು ಅಲಸ ಕೋಶವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. 30ರಿಂದ 60 ನಿಮಿಷಗಳನಂತರ ಬಾಹ್ಯ ಬೀಜಕಣ ಕವಚ ಹರಿದು ಸಸ್ಯಕ ಕೋಶವು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20.16).

ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ಅಂಶಗಳು ಪ್ರಭೇದದಿಂದ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಸಕ್ರಿಯತೆಯಿಂದ ಬೇಗನೆ ಹೆಚ್ಚು ಮೊಳಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು 60–80°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳು ತೆರೆದಿಟ್ಟ ನಂತರ ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಹೀಗೆ, ಬ್ಯಾ. ಸಿರಿಯಸ್ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಅಡೆನೊಸಿನ್ ಬೇಕು; ಬ್ಯಾ. ಸಟಿಲಿಸ್, ಬ್ಯಾ. ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾ. ಸ್ಪೇರಿಯಸ್



ಚಿತ್ರ 20.16 : (a) ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸ ಮತ್ತು (b) ಬ್ಯಾ. ಸರ್ಕುಲನ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ (ಕಲೆ ಮಾಡಿದ ತಯಾರಿಕೆಗಳು, X 4,500) C. F. Robinow ಮತ್ತು C. L. Hannay ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಗಳಿಗೆ L–ಅಲನೀನ್ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಬೀಜಕಣಗಳ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಷ್ಣದ ಆಘಾತ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಹೇಗೆ ಹೋಗಲಾಡಿಸುತ್ತವೆಂಬುದು ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಬೀಜಕಣ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಸ್ಕರಣದಿಂದಲೂ ಪ್ರಚೋದಿಸಬಹುದು. ಅದೇನೆಂದರೆ ಬೀಜಕಣಗಳ ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯನ್ನು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗಾಜಿನ ಮಣಿಗಳಿಂದ ಕದಲಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಂಸ್ಕರಣದ ನಂತರ ಬಹುಪಾಲು ಬೀಜಕಣಗಳು ಮೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಸರಿಯಾದ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ ಹೊರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣ ಕವಚವನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಉಜ್ಜಿಹಾಕುವುದರಿಂದ ಬೀಜಕಣಗಳ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಭೇದಿಸಬಹುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದು

ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸದ ಗ್ರ್ಯಾಮ್-ಧನ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸದ ಗ್ರ್ಯಾಮ್-ಧನ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗುಂಪಿಗೆ, ಹಲವು ಏಕಕೋಶಜೀವಿಗಳು, ಹಾಗೂ ಕವಕಜಾಲದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅಥವಾ ಕಿರಣಣಬೆಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಈ ಏಕಕೋಶಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಕವಕಜಾಲದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರದ ಹಲವು ರೂಪಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸುವುದು ಸುಲಭ.

ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ: ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳು

ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗುವ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ವಿಧಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಪ್ರಧಾನ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು (ಕೋಷ್ಟಕ 21.1). Iನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ದಂಡಾಕಾರದ ಅಥವಾ ಗೋಳಾಕಾರದ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಇವು ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು, ಕೇವಲ ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. IIIನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ಲೇಖಕರು ಹೆಸರಿಸಿದಂತೆ, ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳಿವೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿ ರಹಿತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖೆಗಳಿರುವ ಕವಕಜಾಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕವಕ ಜಾಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಇವು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳು ಕವಕ ತಂತುಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಕವಕ ತಂತುಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕೊನಿಡಿಯೊಬೀಜಕಣ ಗಳಾಗಿವೆ. ಮಿಕ್ಕವುಗಳಲ್ಲಿ, ಕವಕತಂತುಗಳ ದಪ್ಪವಾದ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜಕಣ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ನಂತರ ಮೊಳಕೆಯಾಗಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಕವಕಜಾಲದ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸ ಬಲ್ಲದು. ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳು, ರಚನೆಯಲ್ಲೂ ಹಾಗೂ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ನಿಜಕೇಂದ್ರೀಯ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ.

Iನೇ ಮತ್ತು IIIನೇ ಗುಂಪುಗಳ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದಾದ ಎರಡು ರಚನಾ ಪರಾಕಾಷ್ಟತೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಇವು, ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಕವಕಜಾಲದ ರೀತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳನ್ನೂ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದರೂ, ಕೋಶ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು Iನೇ ಗುಂಪಿನ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಡಲಾಗಿದೆ. ಪಟ್ಟಿಯ ಕವಕಜಾಲದ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪೂರ್ವಕಿರಣಣಬೆಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಕವಕಜಾಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಕವಕಜಾಲವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕ ದಂಡಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಡುತುಂಡಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕಿರಣಣಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕವಕಜಾಲವು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪೂರ್ವಾರ್ಧದಲ್ಲೇ ತುಂಡಾಗುತ್ತದೆ; ಇತರವುಗಳಲ್ಲಿ ಕವಕಜಾಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಡಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ವಿವರಿಸಿರುವ ಪೂರ್ವಕಿರಣಣಬೆಗಳಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳಿವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 21.1: ರಚನಾಗುಣಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ (ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು)ಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡುವಿಕೆ

ಕೋಶ ಆಕಾರ	ಜಾತಿ	ಜಾತಿಯ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟಿದ ಗುಂಪು
Iನೇ ಗುಂಪು: ಕ್ರಮವಾದ ಕೋಶರೂಪದ, ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ದಂಡಾಕಾರದ ಅಥವಾ ಗೋಳಾಕಾರದ ಜೀವಿಗಳು, ಯುಗ್ಮ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ವಿದಳನದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.		
ಗೋಳಗಳು	ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು
ಗೋಳಗಳು	ಲ್ಯೂಕೊನಾಸ್ಟಾಕ್	
ಗೋಳಗಳು	ಪಿಡಿಯೊಕಾಕಸ್	
ದಂಡಾಣುಗಳು	ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್	
ದಂಡಾಣುಗಳು	ಮಿಥಿನೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	ಮಿಥೇನ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು
ಗೋಳಗಳು	ಮಿಥನೊಕಾಕಸ್	
ಗೋಳಗಳು	ಮಿಥನೊಸಾರ್ಸಿನ	

ಕೋಷ್ಟಕ 21.1 (ಮುಂದುವರೆದಿದೆ)

ಕೋಶ ಆಕಾರ	ಜಾತಿ	ಜಾತಿಯು ಮೇಲ್ಪಟ್ಟವದ ಗುಂಪು
ಗೋಳಗಳು	ಸ್ಟಫೈಲೊಕಾಕಸ	
ಗೋಳಗಳು	ಮೈಕ್ರೊಕಾಕಸ	
ಗೋಳಗಳು	ಸಾರ್ಸಿನ	
ದಂಡಾಣುಗಳು	ಬುಟೈರಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	

IIನೇ ಗುಂಪು : ಅಕ್ರಮವಾದ ಕೋಶರೂಪಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಅಯುಗ್ಮ ವಿದಳನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವಂಥ ಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳು ಅಥವಾ ಕವಕಜಾಲದ ಒಟ್ಟು ತುಂಡಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಕವಕಜಾಲದ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳು.

ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ	ಕೊರಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು
ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ	ಪ್ರೊಪಿಯೊನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	
ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ	ಆರ್ಥ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್	ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು
ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ	ಸೆಲ್ಲುಲೊಮೋನಾಸ್	
ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ	ಮೈಕ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	
ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ	ಬ್ರೆವಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	
ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ	ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	
ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ	ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್	ಪ್ರೊಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸೀಟ್‌ಗಳು
ಕವಕಜಾಲದ ರೀತಿಯ	ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	
ಕವಕಜಾಲದ ರೀತಿಯ	ನೊಕಾರ್ಡಿಯ	

IIIನೇ ಗುಂಪು : ಋಜು ಕಿರಣಣಬೆಗಳು ; ಸಸ್ಯಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕವಕಜಾಲದ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತವೆ ; ವಿಶೇಷ ಕೊನಿಡಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳು ಅಥವಾ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊನಿಡಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಜಾತಿಗಳು :

ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್
ಮೈಕ್ರೊಮೊನೊಸ್ಪೊರ
ಥರ್ಮೋ ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್

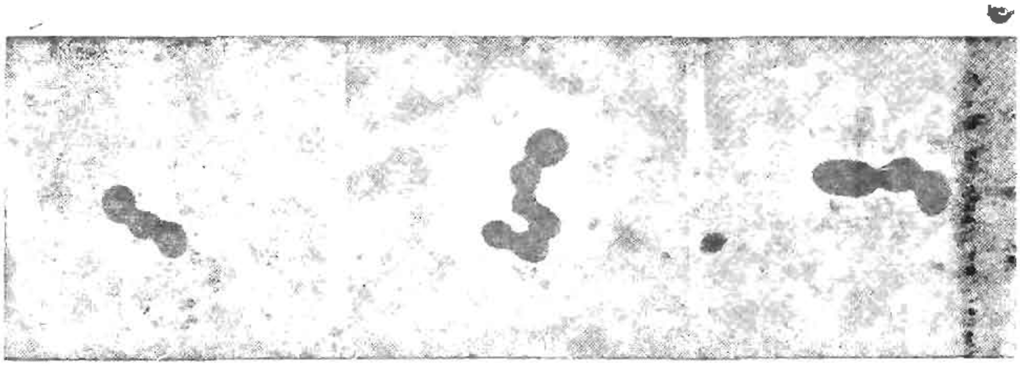
ಚಲಿಸುವ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಜಾತಿಗಳು :

ಆಕ್ಟಿನೊಪ್ಲೆನಿಸ್
ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲೊಸ್ಪೊರ

ಅಚಲವಾದ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಜಾತಿಗಳು :

ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್

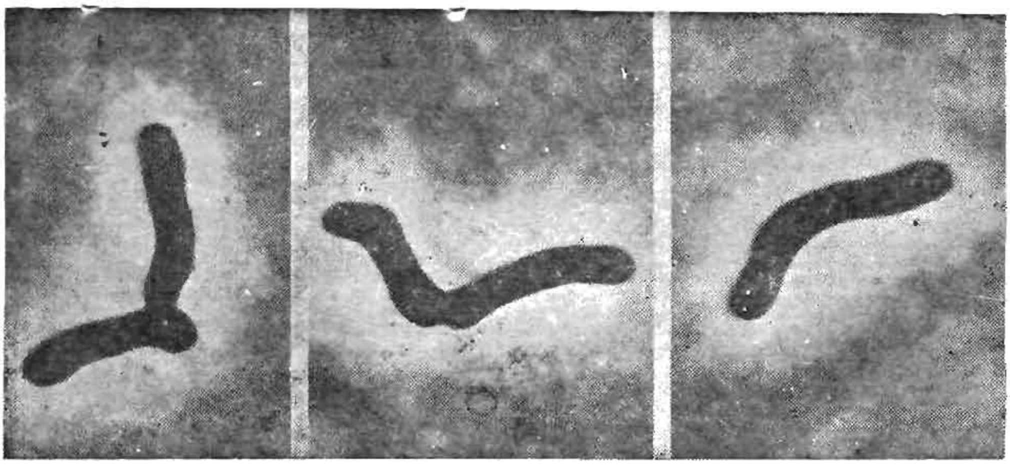
ರಚನಾ ಅಖಂಡತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸುವ IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಬಹಳ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮತ್ತು ಕಿರಣಣಬೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಎಲ್ಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಮ್ಮತ ಇನ್ನೂ ದೊರೆತಿಲ್ಲ. ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಗುಂಪನ್ನು ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಕೇವಲ ರಚನಾ ಆಧಾರದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಮರ್ಥಿಸಬಹುದು. ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ, ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಗುಂಪಿಗೂ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕವಕಜಾಲದ ರೀತಿಯ ಪೂರ್ವಕಿರಣಣಬೆಗಳಿಗೂ ಬಹುಪಾಲು ಸಾಮ್ಯಗಳಿವೆ. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳನ್ನೂ ಕಿರಣಣಬೆಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ, ಈ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಕವಕಜಾಲದ ರೀತಿ ಬೆಳೆಯುವ ಅವುಗಳ ಗುಣದ ಮೇಲೆ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ IIನೇ ಮತ್ತು IIIನೇ ಗುಂಪಿನ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಇರುವ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುಂಪಿನ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಗುಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಕಷ್ಟ.



ಚಿತ್ರ 21.1 : ನಿಲ್ಲುವ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ದ್ರವ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಆರ್ಥ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಕೋಶಗಳು (ಸ್ಥಿತಿ ವೈದೃಶ್ಯ X 1, 771), M. P. Starr ಮತ್ತು D. A. Kuhn ಅವರ 'On the origin of V-forms in Arthobacter atrocyaneus'ನಿಂದ, Arch. Microbiol. **42** 289, (1962).

IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಚನಾ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲು ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಗುಂಪಿನ ಮಾದರಿಯೆನಿಸಿದ ಆರ್ಥ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಅಟ್ರೊಸಯನಿಯಸ್‌ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ವಿವರಿಸೋಣ. ನಿಲ್ಲುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆ. ಅಟ್ರೊಸಯನಿಯಸ್‌ನ ಕೋಶಗಳು ಅಂಡಾಕಾರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21.1). ಈ ಜೀವಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ

ಇದನ್ನು Iನೇ ಗುಂಪಿನ ಅಕ್ರಮವಾದ ಮೈಕ್ರೊಕಾಕಸ್ ಎಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೊಸ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಗೋಳಾ

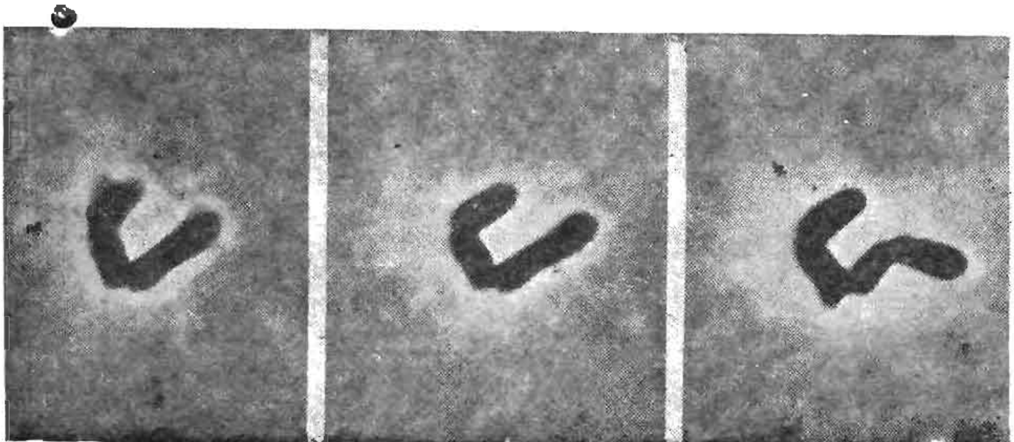


ಚಿತ್ರ 21.2 : ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಚಲಾಘಾತ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದ್ರವ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಆರ್ಥ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ ದಂಡಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳು (ಸ್ಥಿತಿ ವೈದೃಶ್ಯ X 2.506). M. P. Starr ಮತ್ತು D. A. Kuhn ಅವರ 'On the origin of V-forms in *Arthrobacter atrocyaneus*'ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. Arch. Mikrobiol. **42**, 289 (1962).

ಕೃತಿಯ ಈ ಕೋಶಗಳು ಉದ್ದವಾಗಿ, ಅಕ್ರಮವಾದ ದಂಡಾಕೃತಿಯಾಗುತ್ತವೆ

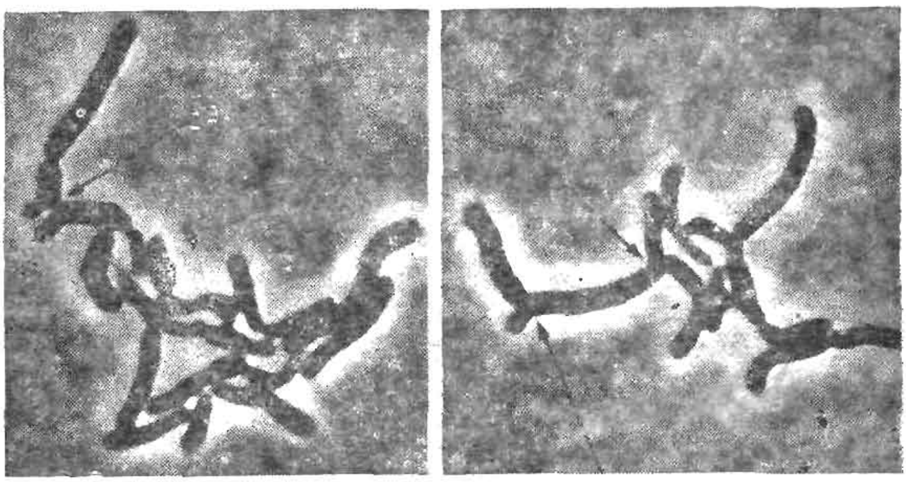
ಕಾಲ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ

0 15 45



ಚಿತ್ರ 21. 3 : ಆರ್ಥ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅಗಾರ್‌ನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ, ಸಮಯ-ವಿರಾಮವುಳ್ಳ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಸ್ಥಿತಿ ವೈದೃಶ್ಯ X 1,620). M. P. Starr ಮತ್ತು D. A. Kuhn ಅವರ 'On the origin of V-forms i.. *Arthrobacter atrocyaneus*'ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. Arch. Mikrobiol. **42**, 289 (1962).

(ಚಿತ್ರ 21.2). ಇವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಯುಗ್ಮ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ವಿದಳನದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ 'ಚುರುಕು ಚಲನೆ'ಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಎರಡು ಸಂತಾನ ಕೋಶಗಳನ್ನು V ಆಕೃತಿಗೆ ತರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾದ ಒಂದು ಗುಣವಾಗಿದೆ ವಿಭಜನೆಯಾದನಂತರದ ಚುರುಕು ಚಲನೆಯನ್ನು, ಆ. ಅಟ್ರೊಸಯನಿಯಸ್‌ದಲ್ಲಿನ 45 ನಿಮಿಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಲಾದ, ಕೋಶಗಳ ಗುಂಪಿನ ಮೂರು ಅನುಕ್ರಮ ಛಾಯಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮನಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 21.3). ಮೊದಲನೆಯ ಛಾಯಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯು ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿದೆ; ಎಡತುದಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಕೋಶವು ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯುವ ಸಮಯವಾದ 15 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಚಲನೆಗೆ ಮುಂಚಿನ ಮತ್ತು ನಂತರದ ಸ್ಥಾನಗಳೆರಡನ್ನೂ



ಚಿತ್ರ 21.4 : ಅಗಾರ್‌ನ ಮೇಲೆ, ಕೋನಾಕೃತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವ ಆರ್ಥ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ ಎರಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಮುದಾಯಗಳು (ಬಾಣಗಳು) (ಸ್ಥಿತಿ ವೈದೃಶ್ಯ X 1, 344). M. P. Starr ಮತ್ತು D. A. Kuhn ಅವರ 'On the origin of V-forms in Arthrobacter atrocyaneus'ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. Arch. Mikrobiol. **42**. 289 (1962).

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗೆ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ವಿಭಜಿಸುವ ಕೋಶದ ಎರಡನೆಯ ಚುರುಕು ಚಲನೆಯು ಎರಡನೆಯ ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯ ಛಾಯಾಸೂಕ್ಷ್ಮನಕ್ಷೆಗಳ ಮಧ್ಯಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದೆ. ದಂಡಾಣುಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಜನೆಗಳೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸಂತಾನ ಕೋಶಗಳು 'ಕೋನಾಕೃತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ'ಯಿಂದ ತಾಯಿಕೋಶದ ಉಪಧ್ರುವದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಬೆಳೆದುಬಂದ ನವಿರಾದ ದಂಡಾಣುಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆದು Y ಆಕೃತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21.4). ಈ ವಿಧವಾದ ಕೋನಾಕೃತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರ

ತಕ್ಷಣವೇ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಾಗದಿದ್ದರೆ, ಕವಕಜಾಲದ ರೀತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಆ. ಆಟ್ರೊಸಯನಿಯಸ್‌ನಂಥ ಕಾರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು, ಕವಕಜಾಲದ ರೀತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಿತಿಯಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು.

ಗ್ರಾಮ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಸಂಯೋಜನೆ

ಭಿತ್ತಿಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ I, II ಮತ್ತು IIIನೇ ಗುಂಪುಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳೂ ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಬಗೆಯವೆಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು, ಇಥೆನಾಲ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ, ನಂತರವೂ ಜೆಂಟಿಯನ್ ನೀಲಲೋಹಿತ-ಅಯೊಡಿನ್ ಸಂಕೀರ್ಣವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಂಕುಚಿತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇವು ಗ್ರಾಮ್-ಧನವಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಘಟಕ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮ್-ಕಲೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಕ್ರಮವಾಗಿರದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೆಲವು ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳು ಅಂಶಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ 'ಗ್ರಾಮ್-ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವಿಕೆ'ಯು ಬಹುತೇಕ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮುಖ್ಯ ಗುಣವಾಗಿದೆ.

ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಯ ಬಹುತಯುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯು, ಈ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಬಹು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿದೆ. ಘಟಕ ಗುಂಪುಗಳು, ಅವುಗಳ ಮುರೈನ್‌ಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾದ ಡೈಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಮಸೊ-ಡೈಅಮೈನೊ ಪಿಮಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿದೆ. ಮಿಕ್ಕವುಗಳಲ್ಲಿ ಇದು LL–ಡೈಅಮೈನೊ ಪಿಮಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಲೈಸಿನ್ ಆಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಗುಂಪುಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಕ್ಕರೆ ಘಟಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್‌ಗಳೂ ಇವೆ. ಈ ಸಕ್ಕರೆ ಘಟಕಗಳು ಹೀಗೆ ಗುಂಪು ಸೂಚಿಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. I, II ಮತ್ತು IIIನೇ ಗುಂಪುಗಳ ಭಿತ್ತಿ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು 21.2ನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯುಳ್ಳ IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಹಲವು ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಮತ್ತು ಅರ್ಯಾಬಿನೋಸ್‌ಗಳಿಗಿರುವ ಭಿತ್ತಿ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್‌ಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಒಂದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಆಮ್ಲೀಯ ದೀರ್ಘತೆ

IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಣದ ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಿವೆ. ಕ್ಲೋರೊಫಾರ್ಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಕರಗುವಂತಹ ಈ ಮೇಣವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯಿದೆ. ಇವು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲೀಯ ದೀರ್ಘತೆ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಕಲೆಮಾಡುವ ಗುಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲೀಯ ದೀರ್ಘತೆಯನ್ನು ಜೀಲ್-ನೀಲ್‌ಸನ್ ಕಲೆ ಎಂಬ ವಿಧಾನದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಗದಿಯಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನು, ಫ್ಯೂಸಿನ್ ಎಂಬ ಕೆಂಪು ಬೇಸಿಕ್ ಬಣ್ಣದ ಒಂದು ದುರ್ಬಲ ಹಾಗೂ ಬಿಸಿಯಾದ ಫಿನೊಲಿಕ್ ದ್ರಾವಣದಿಂದ 10 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬೇಕು. ಅನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಪ್ರಬಲ ಖನಿಜಾಮ್ಲದ HCl ಅಥವಾ H_2SO_4) ಶೇಕಡಾ 20ರ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಕೋಣೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ 10 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬೇಕು. ಆಮ್ಲೀಯ-ದೀರ್ಘತೆಯುಳ್ಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೋಶಗಳು ಫ್ಯೂಸಿನ್‌ನ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬೇಗನೆ ವಿವರ್ಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಆಮ್ಲೀಯ ದೀರ್ಘತೆಯು ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾಗಿದೆ. ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣವಿದ್ದಾಗ, ಅದೊಂದು ಗಮನಾರ್ಹ ಗುರುತಿಸುವ ಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ; ಆದರೆ ಹಲವು ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲೀಯ ದೀರ್ಘತೆಯು, ಜೀವಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಂಥ ಮಾಧ್ಯಮದ ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಂಬಲರ್ಹವಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲ.

ಚಲನಶಕ್ತಿ

ಕಶಾಂಗಗಳಿರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಸಕ್ರಿಯ ಚಲನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಈ ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಅಪರೂಪವಾಗಿದೆ ; ಘಟಕ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು, ಶಾಶ್ವತವಾದ ಅಚಲ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. Iನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಕಾಕೈಗಳು ಅಚಲವಾಗಿವೆ; ಆದರೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ: ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್ ಫಿಕಾಲಿಸ್) ಬಹಳ ಅಪರೂಪವಾದ ಚಲಿಸುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. IIನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಪ್ರೊಪಿಯೊನಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್. ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ನೊಕಾರ್ಡಿಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಚಲವಾಗಿವೆ, ಆದರೆ ಅಪರೂಪವಾಗಿ, ಚಲಿಸುವಂಥ ನೊಕಾರ್ಡಿಯ ತಳಿಗಳಿರುವುದಕ್ಕೆ

ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಚಲನಶಕ್ತಿಯು ಭಿನ್ನತೆ ತೋರುವ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಇದು ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಇತರವುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೋಷ್ಟಕ 21.2 : ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮತ್ತು ಕಿರಣಣಬೆಗಳ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಸಂಯೋಜನೆಯು, ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಜಾತಿ	ಮುರೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಡೈಅಮೈನೊಆಮ್ಲ	ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಿತ್ತಿ ಸಕ್ಕರೆಗಳು
Iನೇ ಗುಂಪು		
ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್	L–ಲೈಸಿನ್	ರ್‍ಯಾಮ್ನೋಸ್[a]
ಲ್ಯೂಕೊನಾಸ್ಟಾಕ್	L–ಲೈಸಿನ್	—
ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲಸ್	L–ಲೈಸಿನ್[b]	—
ಸ್ಟ್ಯಾಫೈಲೊಕಾಕಸ್	L–ಲೈಸಿನ್	—
ಮೈಕ್ರೊಕಾಕಸ್	L–ಲೈಸಿನ್	—
IIನೇ ಗುಂಪು		
ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	ಮೇಸೊ–DAP	—
ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್	L–ಲೈಸಿನ್	—
ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	L–ಲೈಸಿನ್	—
ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್‌ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ (ಕೊರಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಆರ್ಥ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್)	ಮೆಸೊ–DAP	ಅರ್‍ಯಾಬಿನೊಸ್, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್
ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	ಮೆಸೊ–DAP	ಅರ್‍ಯಾಬಿನೊಸ್, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್
ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾ	ಮೆಸೊ–DAP	ಅರ್‍ಯಾಬಿನೊಸ್, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್
IIIನೇ ಗುಂಪು		
ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್	LL–DAP	—
ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಜಾತಿಗಳು	ಮೆಸೊ–DAP	—

a : ಬಹುಪಾಲು (ಎಲ್ಲವೂ ಅಲ್ಲ) ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ

b : ಮೆಸೊ–DAPಯಿರುವ ಲ್ಯಾ. ಪ್ಲಾಂಟರಮ್‌ಅನ್ನು ಬಿಟ್ಟು

ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೂ, IIIನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ (ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳು) ಶಾಶ್ವತವಾದ ಅಚಲತೆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ 1950ರಲ್ಲಿ,

ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಕಿರಣಣಬೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು, ಕಶಾಂಗಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕುಚ್ಚಿರುವ ಚಲಿಸುವಂತಹ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

I, II ಮತ್ತು IIIನೇ ಗುಂಪುಗಳ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಕಶಾಂಗಗಳಿರುವಿಕೆಯು, ಬಹುತೇಕ ಈ ಯೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ಶಾಶ್ವತ ಅಚಲತೆಯು ಸಕ್ರಿಯ ಚಲನಾಶಕ್ತಿಯ ವಿಕಾಸದ ನಷ್ಟವೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಚಲನೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಗುಂಪುಗಳ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಜಲಚರ ಗಳಾಗಿವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಈ ಜೀವಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆ

ಈ ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವಿಕಾಸದ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯು, ಅವು ಗಳ ವಿವಿಧ ರಚನೆಗಳಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕೋಷ್ಟಕ 21.3ರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸ ಲಾಗಿರುವ ಸರಾಸರಿ DNA ಸಂಯೋಜನೆಯ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುತ್ತವೆ; ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಪೂರ್ವಕೇಂದ್ರೀಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಪೂರ್ಣ ಏರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. Iನೇ ಗುಂಪಿನ ಏಕಕೋಶ ಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ, ಕಡಮೆ G+C ಅಂಶದ DNAಯಿರುತ್ತದೆ; ಈ ಅಂಶ 33ರಿಂದ 45 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಏರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ಟಫೈಲೊಕಾಕಸ್ ಗುಂಪಿನ ಗೋಳಾಕಾರದ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳು ಸಹ G+C ಮಾಪಕದ ಕೆಳತುದಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಕೋಶರಚನೆಯಿರುವ ಮೈಕ್ರೊಕಾಕಸ್ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, G+C ಅಂಶ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರುವ DNAಯಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ G+C ಅಂಶವು 66ರಿಂದ 72 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾ ಇರುತ್ತದೆ. IIIನೇ ಗುಂಪಿನ ಕವಕಜಾಲದ ಜೀವಿಗಳು ಕೂಡ 70 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ G+C ಅಂಶವಿರುವ DNAಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ ಹೊಂದುವ IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಕೂಡ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಮಾಪಕದ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 51ರಿಂದ 72ರವರೆಗೆ ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾ G+C ಅಂಶವಿದೆ. ಬಹು ಕಡಮೆ ಮೌಲ್ಯ

ಗಳು ಕೆಲವು ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯ ಗಳು ನೊಕಾರ್ಡಿಯ ಜಾತಿಯ ಕವಕಜಾಲದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 21.3 : ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಯುಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳ ಮತ್ತು ಕಿರಣಣಬೆಗಳಲ್ಲಿನ DNAಯ ಸರಾಸರಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜ ನೆಯ ಏರಿಳಿತ ಪ್ರಮಾಣಗಳು

ಜೀವಿಗಳು	ಮೋಲ್ % G + C
Iನೇ ಗುಂಪು	
ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು	
ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಕಾಕಸ್	33-41
ಲ್ಯೂಕೊನಾಸ್ಟಾಕ್	39-41
ಪಿಡಿಯೊಕಾಕಸ್	38-41
ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್	35-53
ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಕಾಕೈ	
ಸ್ಟ್ಯಾಫೈಲೊಕಾಕಸ್	30-35
ಮೈಕ್ರೊಕಾಕಸ್	66-72
ಸಾರ್ಸಿನ	29-31
IIನೇ ಗುಂಪು	
ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	58-
ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	67-70
ಕೊರಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಆರ್ಥ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್	51-64
ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	63-70
ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾ	64-72
IIIನೇ ಗುಂಪು	
ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್	70-74
ಮೈಕ್ರೊಮಾನೊಸ್ಪೊರ	72
ಆಕ್ಟಿನೊಪ್ಲೇನಿಸ್	73

ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಗಳು

ಮಿಥೇನ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲದೆ, I, II ಮತ್ತು IIIನೇ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರ ಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ ಇವು ವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟ ದಿಂದ ಅಥವಾ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 21.4).

IIIನೇ ಗುಂಪಿನ ಸುಮಾರು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಕೇವಲ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ; ಅವು ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. IIನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಪೂರ್ವಕಿರಣಣಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬಹುಪಾಲು ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ Iನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೈಕ್ರೊಕಾಕಸ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಇದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿದೆ. Iನೇ ಮತ್ತು IIನೇ ಗುಂಪುಗಳ ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳು ಹುದುಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಹುದುಗುವಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವಂಥ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳಾಗಿವೆ ; ಆದರೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿನಾಯತಿಯೆಂದರೆ, ಪ್ರೊಪಿನಿಯಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆನಿಸಿವೆ. ಇವು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲವನ್ನು ಮತ್ತು ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. I ಗುಂಪಿನ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಬ್ಯುಟರಿಕ್ ಅಥವಾ ಮದ್ಯಸಾರೀಯ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದರೂ, ಹುದುಗು ವಿಕೆಯ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ವಿಧಾನಗಳು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಹುದುಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನುಳ್ಳ I ಮತ್ತು IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ, ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಬಹು ಭಿನ್ನತೆಗಳಿವೆ. ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ಟಫೈಲೊಕಾಕೈ ಮತ್ತು ಬಹುತೇಕ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಋಜು ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿ ರಾಟದ ಋಣಕಣ ವರ್ಗಾವಣೆ ಸರಪಣಿಯಿದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವಿದ್ದಾಗ ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ಇಲ್ಲದಾಗ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಇವು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಇದೇ ರೀತಿ ಗಾಳಿಯಿದ್ದಾಗ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 21.4 : ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ರೀತಿಗಳು ಮತ್ತು ಆಮ್ಲ ಜನಕಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕದೊಡನೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧಗಳು

ಗುಂಪು	ಜೀವಿಗಳು	ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ರೀತಿಗಳು	ಆಮ್ಲ ಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧಗಳು
I	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು	ಹುದುಗುವಿಕೆ	ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು
	ಮಿಥೇನ್‌ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು	ಅವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟ	ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳು
	ಸ್ಟಫೈಲೊಕಾಕಸ್	ವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟ ಅಥವಾ ಹುದುಗುವಿಕೆ	ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು
	ಮೈಕ್ರೊಕಾಕಸ್	ವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟ	ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳು
	ಸಾರ್ಸಿನ ಬ್ಯುಟಿರಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	ಹುದುಗುವಿಕೆ	ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುವಂಥ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು
II	ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್	ಹುದುಗುವಿಕೆ	ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುವಂಥ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು
	ಕೊರಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಆರ್ಥ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್, ಮುಂತಾದವು	ವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟ ಹುದುಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಭಿನ್ನಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿಗುತ್ತದೆ	ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳು ಅಥವಾ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು
	ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ನೊಕಾರ್ಡಿಯ	ವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟ	ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳು
III	ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳು[a]	ವಾಯುಜೀವಿ ಉಸಿರಾಟ	ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳು

a : ಅವಾಯುಜೀವಿ, ಹುದುಗುವಿಕೆಗೊಳಗಾಗುವ ಮೈಕ್ರೊಮಾನೊಸ್ಪೊರ ಪ್ರಭೇದ ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು.

ಆದರೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಉಸಿರಾಟದ ಋಣಕಣ ವರ್ಗಾವಣೆ ಸರಪಣಿಯಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ, ವಾತಾವರಣದ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೂ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಅವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ, I ಮತ್ತು II ನೇ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲವು ಹುದುಗಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಮುಕ್ತ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಇವು, ಕೇವಲ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಂಶಿಕ ಒತ್ತಡ ಬಹು ಕಡಮೆಯಿದ್ದಾಗ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಈ ನಡವಳಿಕೆ ಸಾರ್ಸಿನ, ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಇವು, ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವ ಸ್ಟ್ರೈರಿಲ್ಲಮ್ ಪ್ರಭೇದಗಳಂತೆ ಅಲ್ಪವಾಯುಜೀವಿಗಳಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಾಧಾರಣ ಅಂಶಿಕ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಮುಕ್ತ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಸಾಯುವಂತಹ ಕ್ಲೋಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಡೀಸಲ್ಫೊವಿಬ್ರಿಯೊಗಳಂತೆ ಇವು ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಲ್ಲ. ಇವುಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು, ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುವಂತಹ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು ಎನ್ನುವ ಪದಗುಚ್ಛ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

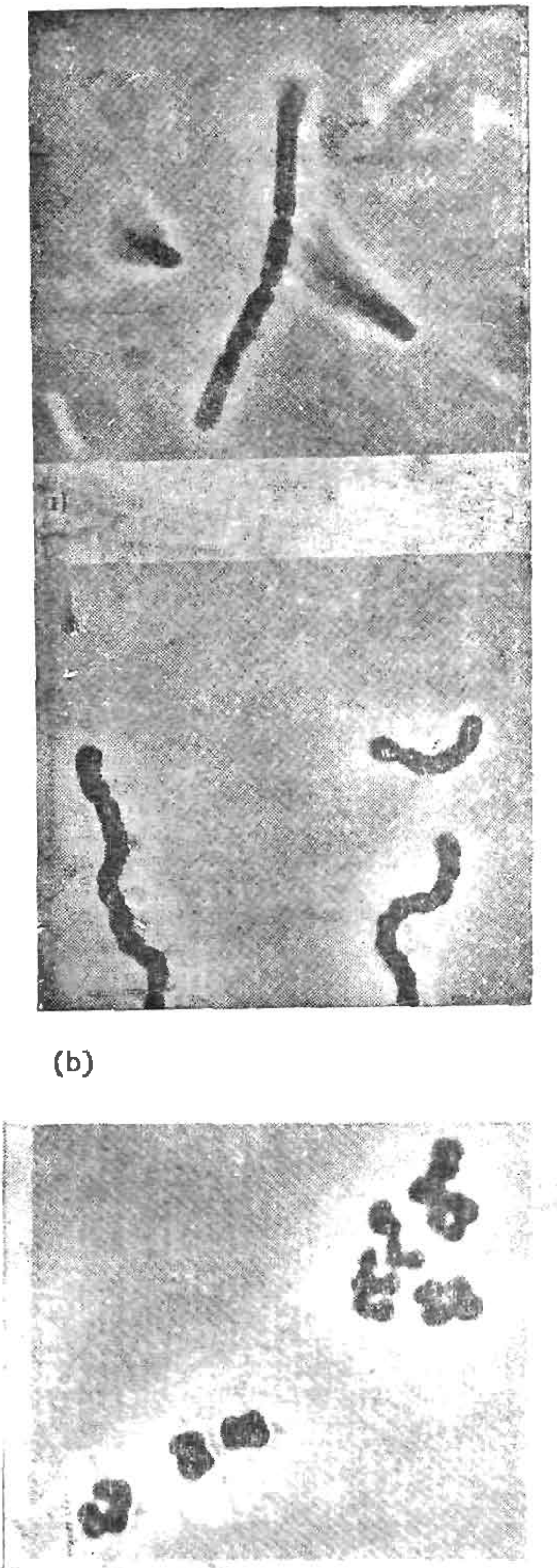
Iನೇ ಗುಂಪಿನ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ, ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಘಟಕ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ದಂಡಾಕಾರದ ಅಥವಾ ಗೋಳಾಕಾರದ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 21.5). ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಬಹು ಭಿನ್ನವಾದ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಇವು ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳು ಮತ್ತು ಬಹು ವಿಧವಾದ ಮೋನೊಸಾಖರೈಡ್‌ಗಳು, ಡೈಸಾಖರೈಡ್‌ಗಳು, ಪಾಲಿಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ (ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ) ಪಿಷ್ಟಗಳು ಹುದುವಿಕೆಗೊಳಗಾಗುವಂತಹ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿವೆ. ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲವು ಯಾವಾಗಲೂ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಇದೊಂದೇ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಘನ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿದ್ದರೂ

ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು, ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದು, ಈ ಜೀವಿಗಳು ಹಿಮಿಯನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲಾರವೆಂಬುದನ್ನು ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ, ಸೈಟೊಕ್ರೋಮ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಹಿಮಿಯಿರುವ ಕಿಣ್ವಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನೂ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಇವು ಮಿತಿಯಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಬಲ್ಲವು ಈ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗಳು ಫ್ಲೇವೊಪ್ರೋಟೀನ್ ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ATP ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಇಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಕ್ಕರೆಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆಯೇ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.

ಹಿಮಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿರದ ಬಹುಪಾಲು ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು (ಉದಾ: ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯ) ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಫ್ಲೇವೊ-ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಾಗಿರುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜಲಜನಕ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಇವು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಹಿಮಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕೆಟಲೇಸ್ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಕಾರಿಯಾದ ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕೋಶಗಳು ನಾಶಮಾಡಲಾರವು. ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಕೆಟಲೇಸ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ದುರ್ಬಲ-ಜಲಜನಕ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಒಂದು ತೊಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಕಿಣ್ವವಿಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಈ ಕಿಣ್ವವಿಲ್ಲದಿರುವುದು, ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಹು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ನಿರ್ಣಯಕಾರಿ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುವಾಗ ಕೆಟಲೇಸ್ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲಂತಹ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೇವಲ ಇದೊಂದೇ ಆಗಿದೆ. ಜಲಜನಕ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಮಾರಕ ಪ್ರಭಾವಗಳಿಗೆ ಇವು ಹೇಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆದಿವೆ? ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಕಿಣ್ವಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ವರ್ಗದ ಫ್ಲೇವೊಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಾದ ಪೆರಾಕ್ಸಿಡೇಸ್‌ಗಳಿವೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಇವು H_2O‹ನ ಮೂಲಕ ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದ H_2O_2ಅನ್ನು ಪೆರಾಕ್ಸಿಡೇಸ್‌ನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನಾಶಮಾಡಬಹುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಟಲೇಸ್ ಇರದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೆಮಿನ್ ಇರುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ : ರಕ್ತವಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು) ಬೆಳೆಸಿ



ದಾಗ ಅವು ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಕೆಟಲೇಸ್ ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಬಾಹ್ಯದಿಂದ ಒದಗಿಸಲಾದ ಹೆಮಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಕೆಟಲೇಸ್‌ನ ಗುಣಗಳಿರುವ ಒಂದು ಅನುಬದ್ಧ ಸಂಯೋಜಿತ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಈ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೆಮಿನ್ ಅನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರುವಿಕೆಯು, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾದ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ B ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಅಗತ್ಯ ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಕೇವಲ ಒಂದು ಸಂದರ್ಭ ವಿನಃ (ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್ ಬೋವಿಸ್) ಮಿಕ್ಕವುಗಳಿಗೆ ಹಲವಾರು ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಬಹುತೇಕ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು

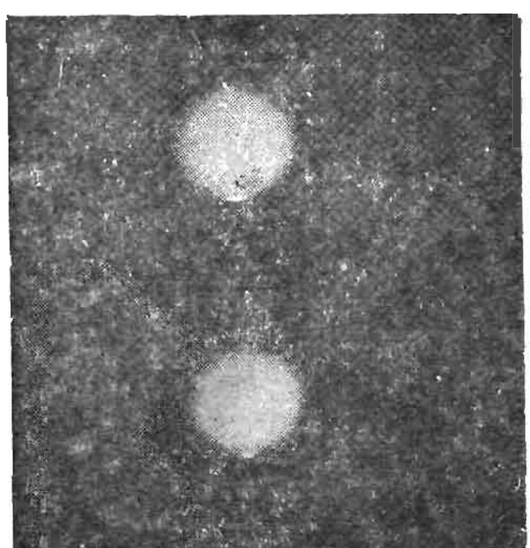
ಚಿತ್ರ 21.5 : ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಕಣಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆ: a) ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್; b) ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್; c) ಪಿಡಿಯೊಕಾಕಸ್ (ಸ್ಥಿತಿ ವೈದ್ಯುತ್, X 5,000)

ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿವೆ. ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪೋಷಣಾ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಪೆಪ್ಟೋನ್, ಈಸ್ಟ್‌ಸಾರ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯ ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರಾಣಿ ಪದಾರ್ಥದ ಇತರ ಜೀರ್ಣವಾಗಬಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೊದಗಿಸಲು ಹುದುಗುವಿಕೆಗೊಳಗಾಗುವ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಅನುಪೂರಕವಾಗಿ ಒದಗಿಸಬೇಕು.



(a)

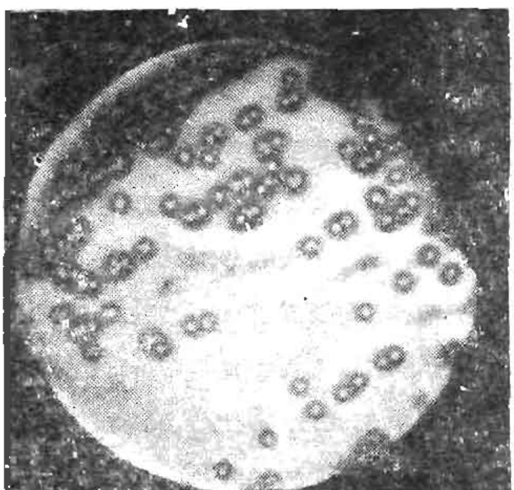
ಬಹು ಶ್ರೀಮಂತ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವಾಗಲೂ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳು ಚಿಕ್ಕವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ (ಬಹು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ, ಕೆಲವು ಮಿಲಿಲೀಟರ್ ವ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ) (ಚಿತ್ರ 21.6). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸೈಟೊಕ್ರೋಮ್‌ಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಇವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕೇವಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಡಮೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಇವುಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರವಿದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಸುಕ್ರೋಸ್ ಇರುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ,



(b)

ಚಿತ್ರ 21.6 : (a) ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಪ್ಲಾಂಟೆರಮ್ ಮತ್ತು (b) ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್ (×8.9)ಗಳ ಸಮುದಾಯ ರಚನೆ.

ಈ ಡೈಸಾಖರೈಡ್‌ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೋಶಬಾಹ್ಯದಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್‌ಗಳು (ಡೆಕ್ಸ್ಟ್ರಾನ್ ಅಥವಾ ಲೆವನ್) ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ, ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಅವು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಮುದಾಯದ ಬಹುತೇಕ ಭಾಗವು ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಸುಕ್ರೋಸ್‌ನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಡೆಕ್ಸ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಲೆವನ್‌ಗಳು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ, ಇತರ ಯಾವುದೇ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವಂತಹ ಸಕ್ಕರೆಯಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದವು ಚಿಕ್ಕ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭದ pH 7 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವಂತಹ ಗೋಳಾಕಾರದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲೇಟಿಂಗ್ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಚೂರ್ಣವಾದ $CaCO_3$ಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಉಪಯುಕ್ತ. ಏಕೆಂದರೆ ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ



ಚಿತ್ರ 21.7 : ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನ ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯಿರುವ ಒಂದು ಅಗಾರ್ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್‌ನ ಸಮುದಾಯಗಳು. ಉತ್ಪಾದಿತವಾದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಅನ್ನು ಕರಗಿಸಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮುದಾಯದ ಸುತ್ತಲೂ ಸ್ಪಷ್ಟ ವಲಯಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ.

ಸುತ್ತಲಿನ ವಲಯಗಳಿಂದ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 21.7).

ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಹಿಸುವಿಕೆಯು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಇವು ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಈ ಗುಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಗೋಳಾಕಾರದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತಟಸ್ಥ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರೀಯ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಲ್ಲವಾದರೂ, ಹೆಚ್ಚಿನ ದಂಡಾಕಾರದ ಜೀವಿಗಳು 6 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಪ್ರಾರಂಭದ pHಯಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಮಾಧ್ಯಮದ pH, 5 ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆ ಆಗುವವರೆಗೂ ಎಲ್ಲಾ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ.

ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ತಡೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವುಗಳಿಗಿರುವುದು ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು, ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಗಳಿರುವ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದೆಂಬ ಅಂಶದಿಂದ ಇದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧವಾದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಬಹುತೇಕ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಾವಯವ ಪೋಷಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದರೂ, ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲದ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರ್ಮೂಲವಾಗುತ್ತವೆ.

ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತಮ್ಮ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಶೇಷತೆಯಿಂದ, ಕೇವಲ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಪರಿಮಿತಿಗೊಂಡ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು, ಸಸ್ಯಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಊತಕಗಳ ಸಾವಿನಿಂದ ಮತ್ತು ವಿಘಟನೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಉಪ್ಪಿನ ಕಾಯಿ, ಸವರ್‌ಕ್ರಾಟ್, ಹಗೇವು ಮಾಡಿದ ಹಸುಗಳ ಹುಲ್ಲು, ವೈನ್ ಮತ್ತು ಬೀರ್‌ಗಳಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಇರುತ್ತವೆ. ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ, ಸವರ್‌ಕ್ರಾಟ್ ಮತ್ತು ಹಗೇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿದ್ದ ಸಕ್ಕರೆಯು ಹುದುಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹುದುಗಿಸಿದ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹಾಳುಮಾಡುವ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಲ್ಲದ ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಇತರ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪ್ರಾಣಿ ಶರೀರದ ಸಾಧಾರಣ ಜೀವಿಗಳ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿವೆ. ಇವು ಮೂಗು ಗಂಟಲು ಕುಹರದಲ್ಲಿ, ಕರುಳಿನ ಅಂಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಯೋನಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಕಾಕಸ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಮುಖ ರೋಗಕಾರಕವಾದ ಜೀವಿಗಳೂ ಸೇರಿವೆ.

ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮೂರನೆಯ ಮುಖ್ಯ ವಾಸಸ್ಥಳವೆಂದರೆ ಹಾಲು. ಹಾಲು ಹಿಂಡುವಾಗ ಹಸುವಿನ ಶರೀರದಿಂದ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಹಾಲಿಗೆ ಇವು ಸೇರಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಾಲನ್ನು ಕೆಲವು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಕಾಕೈಗಳು ಹುದುಗಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದಂಡಾಕಾರದ ಹಾಗೂ ಗೋಳಾಕಾರದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹುದುಗಿಸಿದ ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು (ಬೆಣ್ಣೆ, ಗಿಣ್ಣುಗಳು, ಮಜ್ಜಿಗೆ, ಯೋಗರ್ಟ್) ತಯಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಆಹಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿನ ಇವುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಲೂ, ಮಾನವನ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರೋಗಗಳ ನಿಯೋಗಿಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಬಹಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ಗುಂಪಾಗಿವೆ.

ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನ

ಸುಮಾರು 1920ರಲ್ಲಿ, ಎಸ್. ಬರ್ಲಾಜೆನ್ಸನ್ ಅವರು ನಡೆಸಿದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮೊದಲ ಕ್ರಮವಾದ ಅಧ್ಯಯನವು, ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ಕೊಡಲಾದ ಎರಡು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಉಪಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿದೆ. ಸಮ ಹುದುಗಿದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಗ್ಲುಕೋಸನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಭಿನ್ನ ಹುದುಗಿದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅದನ್ನು 1:1:1 ಮೋಲಾರ್ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ, ಇಥನಾಲ್ ಮತ್ತು CO_2ಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ಹುದುಗಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ವಿವರಣೆಯು ಬಹು ಕಾಲದ ನಂತರ ದೊರೆಯಿತು. ಸಮ ಹುದುಗಿದ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಗ್ಲೂಕೋಸನ್ನು ಎಮ್ಡೆನ್-ಮೇಯರ್‌ಹಾಫ್ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಭಿನ್ನ ಹುದುಗಿದ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಈ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹೆಕ್ಸೋಸ್-ಮಾನೊಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಸಕ್ಕರೆ ವಿಭಜನೆಯ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಮ ಹುದುಗಿದ ಅಥವಾ ಭಿನ್ನ ಹುದುಗಿದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಯಾವುದೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು, ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿತ

ವಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಆಧಾರವಾಗಿರಬೇಕು. ಕೆಲವು ಸಮಹುದುಗಿದ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನ ಹುದುಗಿದ ಪ್ರಭೇದಗಳು, ಅರ್ರ್ಯಾಬಿನೋಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ಸೈಲೋಸ್‌ನಂತಹ ಪೆಂಟೋಸ್‌ಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿ, ತದ್ರೂಪವಾದ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸಮಮೋಲಾರ್ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 21.8 : ಅಗಾರ್ ಮುಚ್ಚಳವಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆಯುಳ್ಳ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿರುವ ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ CO2 ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ: (a) ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಕಾಕಸ್ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಸ್ : (b) ಲ್ಯೂಕೊನಾಸ್ಟಾಕ್ ಮೆಸೆಂಟೆರಾಯ್ಡಿಸ್.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು, CO² ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಯುವು ಕೇವಲ ಭಿನ್ನಹುದುಗಿದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ವಿಭಜನೆಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ. CO_2, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುವುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಒಂದು ಮೋಲ್ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹುದುಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಕೇವಲ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದಲೂ, ಇದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲು ವಿಶೇಷ ಸಾಕಣೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು, ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆಯಿರುವ ಹಾಗೂ ಕಾಪುತಡೆ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಅಗಾರ್ ಮುಚ್ಚಳವಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅಗಾರ್ ಮುಚ್ಚಳವು, ಉತ್ಪಾದಿತವಾದ CO_2ಅನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 21.8).

ಸಮಹುದುಗಿದ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನಹುದುಗಿದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಫ್ರಕ್ಟೋಸನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಭಿನ್ನಹುದುಗಿದ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಈ ಕೀಟೊಹೆಕ್ಸೋಸನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಿಸಿ ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಪಾಲಿ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್‌ಆದ ಮ್ಯಾನಿಟಾಲ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ :

ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ + $NADH_2$ → ಮ್ಯಾನಿಟಾಲ್ + NAD

ಆದ್ದರಿಂದ ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾನಿಟಾಲ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಇಥನಾಲ್‌ಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಅಸಿಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಭಿನ್ನಹುದುಗಿದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನಿಂದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್‌ಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಮಾದರಿ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ,

ಗ್ಲೂಕೋಸ್ → ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ + ಇಥನಾಲ್ + CO_2
3 ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ → ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ + ಅಸಿಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ + CO_2 + 2 ಮ್ಯಾನಿಟಾಲ್

ಸಮಹುದುಗಿದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಫ್ರಕ್ಟೋಸನ್ನು ಮ್ಯಾನಿಟಾಲ್ ಆಗಿ ಅಪಕರ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಹಾಗೂ ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ತದ್ರೂಪವಾಗಿವೆ.

ಒರ್ಲಾ ಜೆನ್ಸನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ, ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ಗುಣ, ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲದ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿನ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಇದು ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಅಂತಿಮ ಘಟ್ಟದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪೈರುವಿಕ್‌ಆಮ್ಲದ ಅಪಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ NADಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಡೀಹೈಡ್ರೊಜಿನೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳ ಪರಮಾಣು ವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ :

$CH_3COCOOH$ + $NADH_2$ → $CH_3CHOHCOOH$ + NAD

ಕೆಲವು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅಪಕರ್ಷಣೆಯು, ಪರಮಾಣು ವಿನ್ಯಾಸ ವಿಶೇಷತೆಯುಳ್ಳ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕಿಣ್ವದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲದ L(+) ಅಥವಾ D(—) ಐಸೊಮರ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಮಾಣು ವಿನ್ಯಾಸ ವಿಶೇಷತೆಯಿರುವ ಎರಡು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಡೀಹೈಡ್ರೊಜಿನೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳಿವೆ. ಹುದುಗುವಿಕೆಯ

ಅಂತ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು D ಮತ್ತು L ಐಸೋಮರ್‌ಗಳ ಒಂದು ರೆಸೆಮಿಕ್ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ.

ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವಿಕೆ

ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಜಾತಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 21.5, a, b). ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಕಾಕಸ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯೂಕೊನಾಸ್ಟಾಕ್ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುವ ಗೋಳಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಪಿಡಿಯೊಕಾಕಸ್ ಪಂಗಡದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬಕೋನದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುವ ಗೋಳಾಕಾರದ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಲ್ಯೂಕೊನಾಸ್ಟಾಕ್ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಹುದುಗುವಿಕೆಯು ಭಿನ್ನಹುದುಗುವಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಉಳಿದೆರಡು ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಸಮಹುದುಗುವಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮಹುದುಗಿದ ಹಾಗೂ ಭಿನ್ನಹುದುಗಿದ ಎಲ್ಲಾ ದಂಡಾಕಾರದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ತರ್ಕಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿಯೇ, ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಎಂಬ ಒಂದೇ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಲೇಖಕರು ಈ ಜಾತಿಯನ್ನು ಅಂಶಿಕವಾಗಿ, ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಗುಣಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಅಂಶಿಕವಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಂಬಂಧಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಮೂರು ಉಪಜಾತಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು 21.5ನೇ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಕಾಕಸ್ ಜಾತಿ

ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಕಾಕಸ್ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಿರುವಂತಹ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಉಪವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು (ಕೋಷ್ಟಕ 21.6).

ಸ್ಟ್ರೆ. ಪಯೊಜೆನಿಸ್‌ನಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪಯೋಜೆನಿಕ್ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿ ರೋಗಕಾರಕಗಳಿವೆ. ಇವು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಕೋಶಬಾಹ್ಯದ ಕಿಣ್ವವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೂರ್ಣ ರಕ್ತವಿರುವ ಅಗಾರ್ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳು, ಎರಿಥ್ರೊಸೈಟ್‌ಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗಿರುವ ಸ್ಪಷ್ಟವಲಯಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಹಿಮೊಗ್ಲೊಬಿನ್ ಪ್ರಸರಣದಿಂದ ಈ ಸ್ಪಷ್ಟ ಭಾಗಗಳು ವರ್ಣರಹಿತವಾಗಿ ಅಥವಾ ತೆಳುಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದ ಮೇಲಿನ ಈ ರೀತಿಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಲವು

ಕೋಷ್ಟಕ 21.5a : ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಉಪವಿಭಾಗಿಸುವ ವಿಧಾನ

ಕೋಶ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಜೋಡಣೆ	ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನ	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲದ ವಿನ್ಯಾಸ	ಜಾತಿ
ಸರಪಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಳಗಳು	ಸಮಹುದುಗಿದ	L–	ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್
ಸರಪಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಳಗಳು	ಭಿನ್ನಹುದುಗಿದ	D–	ಲ್ಯೂಕೊನಾಸ್ಟಾಕ್
ನಾಲ್ಕರ ತಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಳಗಳು	ಸಮಹುದುಗಿದ	DL–	ಪಿಡಿಯೊಕಾಕಸ್
ದಂಡಾಣುಗಳು	ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವಂತಹದ್ದು	ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ	ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್

ಕೋಷ್ಟಕ 21.5b : ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್‌ನ ಉಪಜಾತಿಗಳು

ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನ	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲದ ವಿನ್ಯಾಸ	ಬೆಳವಣಿಗೆ ವೇಗ		ಉಪಜಾತಿ
		15°Cನಲ್ಲಿ	45°Cನಲ್ಲಿ	
ಸಮಹುದುಗಿದ	L–, L– ಅಥವಾ DL–	—	+	ಥರ್ಮೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್
ಸಮಹುದುಗಿದ	L– ಅಪರೂಪವಾಗಿ DL–	+	—	ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್
ಭಿನ್ನಹುದುಗಿದ	DL–	V[a]	V	ಬೀಟಾಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್

a : Vಯು ಗುಂಪಿನೊಳಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ವೇಳೆ β-ಹಿಮೊಲಿಸಿಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪಯೊಜೆನಿಕ್ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳು ಲಘುವಾದ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಚಿಕ್ಕದು. ಇವು 10° C ಅಥವಾ 45° Cನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾರವು ಮತ್ತು 60° Cಗೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ಬೇಗನೆ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಸ್ಕಾರ್ಲೆಟ್ ಜ್ವರವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಮನುಷ್ಯನ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಲ್ ಸೋಂಕುಗಳಿಗೆ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್ ಪಯೊಜೆನಿಸ್ ನಿಯೋಗಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು, ಹಿಮೊಲೈಸಿನ್ ಅಲ್ಲದೆ ಇತರ ಹಲವು ವಿಷಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ತಂತುದ್ರವ್ಯದ ಗಂಟುಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸುವ ಕಿಣ್ವವಾದ ಫೈಬ್ರಿನೊಲೈಸಿನ್ ಇದೆ. ಇದೇ ಸಂಯೋಜಕ ಊತಕದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಘಟಕವಾದ ಹೈಯಲ್ಯೂರೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಭೇದಿಸುವ ಹೈಯಲ್ಯೂರೊನಿಡೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವ ; ಸ್ಕಾರ್ಲೆಟ್ ಜ್ವರದ ಲಕ್ಷಣವಾದ ಸಣ್ಣ ಕೆಂಪು ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಎರಿಥ್ರೋಜೆನಿಕ್ ವಿಷವಸ್ತು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಲ್ಯೂಕೊಸಿಡಿನ್ ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ.

ವಿರಿಡನ್ಸ್ ಗುಂಪಿನ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳು ರಕ್ತ ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ವಲಯಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಮೊಲಿಸಿಸ್ ಕೂಡ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಆ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಹಸಿರುತನವು, ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಹಿಮೊಗ್ಲೊಬಿನ್ ಮೆಟ್‌ಹಿಮೊಗ್ಲೊಬಿನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ α-ಹಿಮೊಲಿಸಿಸ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳ ನಿಜವಾದ ನಾಶವು ಉಂಟಾಗದಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಸರಿಯಾದ ಹೆಸರಲ್ಲ. ಈ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳು ಪಯೊಜೆನಿಕ್ ಗುಂಪಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ 45°Cನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು 60°Cಗೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ 30 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಬದುಕಿರುತ್ತವೆ. ವಿರಿಡನ್ಸ್ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಾಣಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಬಾಯಿ, ಗಂಟಲು ಮತ್ತು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಇವು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ, ಕೇವಲ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಈಸ್ಟ್‌ಸಾರ-ಸುಕ್ರೋಸ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ಈ ಗುಂಪಿನ ಸ್ಟ್ರೆ. ಸಲಿವೇರಿಯಸ್‌ಅನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಈ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ, ಸ್ಟ್ರೆ. ಸಲಿವೇರಿಯಸ್, ಸುಕ್ರೋಸ್‌ನಿಂದ ಲೆವನ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ತನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ದೊಡ್ಡ, ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಜೆಲಟಿನ್‌ನಂತಹ ಪ್ರಕಾಶಭೇದ್ಯವಾದ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿರಿಡನ್ಸ್ ಗುಂಪಿನ, ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಸ್ಟ್ರೆ. ಈಕ್ವಿನಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರೆ. ಬೋವಿಸ್‌ಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಇವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕುದುರೆ ಮತ್ತು ದನಗಳ

ಕೋಷ್ಟಕ 21.6 : ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳು

ಗುಂಪು	ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು	ಹಿಮೋಲಿಸಿಸ್	ರಕ್ತ ಹಸಿರಾಗುವುದು	ಬೆಳವಣಿಗೆ 10∘ Cನಲ್ಲಿ	ಬೆಳವಣಿಗೆ 45∘Cನಲ್ಲಿ	ಆರ್ಜಿನೀನ್ ಡೀಹೈಡ್ರೊಲೇಸ್ ಚಟುವಟಿಕೆ	pH 9.6ನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ 6.5% NaClನೊಂದಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ	ಪಿತ್ತ ಕರಗುವ ಶಕ್ತಿ
ಪಯೊಜೆನಿಕ್	ಸ್ಟ್ರೆ. ಪಯೊಜೆನಿಸ್	+	—	—	—	+	—	—
ವಿರಿಡನ್ಸ್	ಸ್ಟ್ರೆ. ಸಲಿವೇರಿಯಸ್ ಸ್ಟ್ರೆ. ಬೋವಿಸ್	—	+	—	+	—	—	—
ನ್ಯೂಮೊಕಾಕಸ್	ಸ್ಟ್ರೆ. ನ್ಯೂಮೊನಿಯೆ	—	+	—	—	—	—	+
ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್	ಸ್ಟ್ರೆ. ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಸ್	—	—	+	—	V	—	—
ಎಂಟೆರೋಕಾಕಸ್	ಸ್ಟ್ರೆ. ಫಿಕಾಲಿಸ್	V[a]	—	+	+	+	+	—

a : Vಯು ಗುಂಪಿನೊಳಗೆ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಕರುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಕಾಕೈಗಳಾಗಿವೆ. ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಟೈ. ಬೋವಿಸ್ ಬಹು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ, ಆದರೆ B ಜೀವಸತ್ವಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ನ್ಯೂಮೋನಿಯಾಗೆ ಮುಖ್ಯಕಾರಕವಾದ ಸ್ಟೈ. ನ್ಯುಮೋನಿಯೆ ವನ್ನು ಹಲವು ವೇಳೆ ನ್ಯೂಮೊಕಾಕಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ರಕ್ತ ಅಗಾರ್‌ನ ಮೇಲೆ ಹಸಿರನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳಿವೆ. ವಿರಿಡನ್ಸ್ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಈ ರೀತಿ ಇದು ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ. ಕೋಶ ಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಎರಡೆರಡಾಗಿ ಜೊತೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚೂಪಾದ ಸುತ್ತಲೂ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿರುವ ಕವಚವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕವಚಗಳು ಸಮುದಾಯ ಗಳಿಗೆ ನುಣುಪನ್ನು ಮತ್ತು ಹೊಳಪನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಕವಚಗಳ ರಚನಾ ಪದಾರ್ಥ ಗಳು ಬಲವಾದ ಪ್ರತಿವಿಷಜನಕಗಳಾಗಿರುವ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ವಿಶಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಕವಚದ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಖರೈಡ್‌ಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧರಿತವಾದ ವಿವಿಧ ಪ್ರತಿವಿಷಜನಕ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಹಲವು ವಿಧಗಳಾಗಿ ಈ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕವಚವಿಲ್ಲದ 'ಒರಟಾದ' ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತಗಳು ಬೇಗನೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ, ನ್ಯೂಮೊ ಕಾಕೈನಲ್ಲಿ ಕವಚಗಳು ವಂಶಪಾರಂಪರ್ಯವಾಗಿ ಹೇಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು ಎಂಬು ದರ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲವಾಗಿ ಇಂತಹ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಇದು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯು 20ನೇ ಶತ ಮಾನದಲ್ಲಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲಾಯಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು, ಅನುವಂಶೀಯ ಸಂದೇಶವನ್ನು DNA ಒಯ್ಯುತ್ತದೆಂದು ತೋರಿಸುವ ಮೊದಲನೆಯ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿತ್ತು.

ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಗುಂಪಿನ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಕಾಕೈಗಳು ರಕ್ತದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಹಸಿಹಾಲನ್ನು ಹುದುಗಿಸುವ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಾಗಿವೆ. ಸ್ಟೈ. ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟೈ. ಕ್ರೆಮೊರಿಸ್ ಎಂಬ ನಿಕಟವಾದ ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಿರುವ ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋ ಕಾಕೈಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರದಂತಹ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಈ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗಿದೆ. ಈ ಗುಣದಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇವು 10° Cನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ 40° Cಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾರವು ಇವು ಪ್ರಾಣಿಯ ಶರೀರದ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಕೆಚ ಲಿನಲ್ಲೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯ

ವಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಇವು ಬೆಳೆದು, ಹಾಲನ್ನು ಹಿಂಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಾಲಿನೊಡನೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ಸೇರಬಹುದೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳ ಅಂತಿಮ ಪ್ರಧಾನ ಗುಂಪು ಎಂಟರೊಕಾಕೈ ಆಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಮಾನವನ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕರುಳುಗಳಲ್ಲೇ ಇರುವುವರಿಂದ ಇವನ್ನು ಎಂಟರೊಕಾಕೈ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಭೇದವೆಂದರೆ ಸ್ಟ್ರೆ. ಫಿಕಾಲಿಸ್. ಎಂಟರೊಕಾಕೈಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಉಷ್ಣತಾ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಬಹು ವಿಸ್ತಾರವೆನಿಸಿದೆ (10° ಮತ್ತು 45° C ಎಡೆರಲ್ಲೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿರುತ್ತದೆ). pH 9.6ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 6.5ರಷ್ಟು NaClನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳು ಸಹ ಇವೇ ಆಗಿವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳ ಪೈಕಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಛೇದಕ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಎಂಟರೊಕಾಕೈ ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಈ ತಳಿಗಳು ಜೆಲಟಿನ್‌ಅನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಬಲ್ಲವು.

ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಜಾತಿ

ದಂಡಾಕಾರದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, (ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಜಾತಿ) ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳೊಡನೆ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ರೀತಿ ವಿಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಒಳಗೆ ಅಂದರೆ ಬಾಯಿ, ಕರುಳು ಮತ್ತು ಯೋನಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಇವುಗಳಿಗೆ ರೋಗ ಕಾರಕ ಶಕ್ತಿಯಿಲ್ಲ. ಇವು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈಗಳು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಅಸಿಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಇವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಹಿಸುವುದರಿಂದ, ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ pH (4.5) ಇರುವ, ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟವಿರುವ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವಂತಹ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿರುವ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈನ ಕೋಶಗಳು ಚಿಕ್ಕ ದಂಡಾಣುಗಳಾದರೂ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಸರಪಣಿಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಈ ಲಕ್ಷಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣವು ಅಕ್ರಮವಾದ ತುದಿಗಳಿರುವ ಒರಟಾದ ಸಮುದಾಯಗಳ ರಚನೆಯಿಂದ ಒಟ್ಟಾಗಿ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮುದಾಯಗಳು, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕೈಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪೂರ್ಣ ತುದಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಮೃದುವಾದ ಸಮುದಾಯಗಳಿಗಿಂತ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21.6 ನೋಡಿ).

ಕೋಷ್ಟಕ 21.3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಋಜು ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈನಲ್ಲಿರುವ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಇತರ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಬಹು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣವು, ಈ ಜಾತಿಯನ್ನು ಹಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪಗುಂಪಿನಲ್ಲೂ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಉಪಗುಂಪುಗಳು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಉಪವಿಭಾಗಗಳಾದ ಥರ್ಮೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಬೀಟಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ (ಕೋಷ್ಟಕ 21.7)ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಥರ್ಮೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಉಪಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾದ ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾದ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಆ ಗುಂಪುಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ 35ರಿಂದ 39 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾ G+C ಅಂಶವಿರುವ DNAಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಲ್ಯಾ. ಜುಗುರ್ಟಿ–ಲ್ಯಾ. ಆಸಿಡೊಫಿಲಸ್–ಲ್ಯಾ. ಸಲೈವೆರಿಯಸ್ ಮತ್ತು 50ರಿಂದ 51 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾ G+C ಅಂಶವಿರುವ DNAಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಲ್ಯಾ. ಬಲ್ಗೇರಿಕಸ್–ಲ್ಯಾ. ಲೈಕ್ಮನ್ನೈ. ದೃಶ್ಯರೂಪೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಧರಿಸಿದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಜೋಡಣೆಗಳ ಪುನರ್ವಿಮರ್ಶೆಯಲ್ಲಿ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಈ ಉದಾಹರಣೆಯು ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ವಿವರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಮೀಥೇನ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

ಅವಾಯುಜೀವಿಯ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕಾಗಿ CO_2 ಅನ್ನು ಋಣಕಣ ಗ್ರಾಹಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅದನ್ನು ಮೀಥೇನ್ CH_4 ಅನಿಲವಾಗಿ ಅಪಕರ್ಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಿಸದ ಏಕಜೀವಕಣಯುಕ್ತ ಯೂಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಿನ ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯಾಗಿದೆ. ಮೀಥೇನ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಗ್ರಾಮ್-ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೆ, ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳು ಖಚಿತವಾಗಿ ಗ್ರಾಮ್-ಧನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಿಥನೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮಿಥನೊಕಾಕಸ್ ಮತ್ತು ಮಿಥನೊಸಾರ್ಸಿನೆ ಎಂಬ ಮೂರು ಪಂಗಡಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 21.9). ಮೊದಲನೆಯ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ದಂಡಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಉಳಿದೆರಡರಲ್ಲಿ ಗೋಳಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಮಿಥನೊಸಾರ್ಸಿನದಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳು ಕ್ರಮವಾದ ಘನಾಕೃತಿಯ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆದರೆ ಮಿಥನೊಕಾಕಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವು ಒಂದೊಂದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 21.7 : DNA ಪ್ರತ್ಯಾವ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾದಂತೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈನಲ್ಲಿರುವ ಉಪಗುಂಪುಗಳು

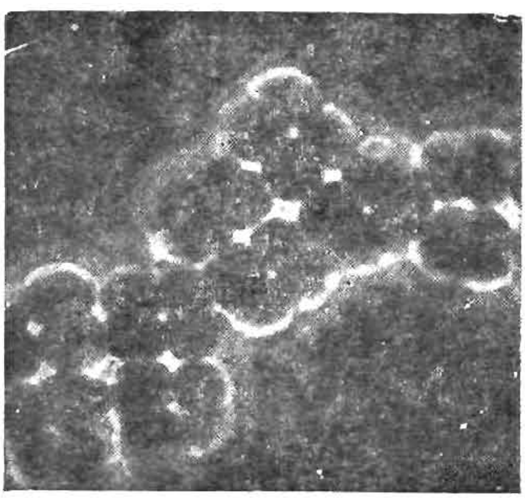
ಉಪಜಾತಿ	ಪ್ರಭೇದಗಳು	DNA ಪ್ರತ್ಯಾವ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆ ಮೋಲ್ % G+C	ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನ[a]	ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿನ್ಯಾಸ	ಬೆಳವಣಿಗೆ 15°Cನಲ್ಲಿ	ಬೆಳವಣಿಗೆ 45°Cನಲ್ಲಿ
ಥರ್ಮೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	ಲ್ಯಾ. ಜುಗರ್ಟಿ	39	HO	DL–	—	+
	ಲ್ಯಾ. ಅಸಿಡೊಫಿಲಸ್	36	HO	DL–	—	+
	ಲ್ಯಾ. ಸಲೈವೆರಿಯಸ್	35	HO	L–	—	+
ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	ಲ್ಯಾ. ಕೆಸೈ	46	HO	L–	+	±
	ಲ್ಯಾ. ಪ್ಲಾಂಟೇರಿಯಮ್	45	HO	DL–	+	—
ಬೀಟಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	ಲ್ಯಾ. ಬುಷ್ನೇರಿ	45	He	DL–	+	—
	ಲ್ಯಾ. ಬ್ರೆವಿಸ್	43	He	DL–	+	—
ಥರ್ಮೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	ಲ್ಯಾ. ಬಲ್ಗೇರಿಕಸ್	50	HO	D–	—	+
	ಲ್ಯಾ. ಲೈಕ್ಮನ್ನೈ	51	HO	D–	—	+
ಬೀಟಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	ಲ್ಯಾ. ಫರ್ಮೆಂಟಿ	53	He	DL–	—	+
	ಲ್ಯಾ. ಸೆಲ್ಲೊಬಯೊಸಸ್	53	He	DL–	±	—

a : HO, ಸಮಹುದುಗಿದ
He, ಭಿನ್ನಹುದುಗಿದ

ವುದರಿಂದ ಮೆಲುಕುಚೀಲದಲ್ಲಿ ಮೀಥೇನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಅಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂಶವು, ಮೆಲುಕುಚೀಲದ ಮೀಥೇನ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಇತರ ಮೆಲುಕುಚೀಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವರಾಶಿಗಳು ಹುದುಗುವಿಕೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೈಕ್ರೊಕಾಕಸ್, ಸ್ಟಫೈಲೊಕಾಕಸ್ ಮತ್ತು ಸಾರ್ಸಿನ

ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸೇರುವ ಗ್ರಾಮ್‌ಧನ ಕಾಕ್ಕೈಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಈ ಕೋಶರಚನೆಯಿರುವ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳ (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಬಂಧ) ಮತ್ತು ರಚನಾಗುಣಗಳ



ಚಿತ್ರ 21.10 : ಸಾರ್ಸಿನ ಮಾಕ್ಸಿಮ (ಸ್ಥಿತಿ ವೈದೃಶ್ಯ X 2,295). S. Holt ಮತ್ತು E. Canale Parola ಅವರ 'Fine structure of Sarcina maxima and Sarcina ventriculi'. J. Bacteriol, **93**, 399 (1967).

(ಕೋಶಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಗುಂಪು ಮಾಡುವಿಕೆ) ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಇತರ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಸ್ಟಫೈಲೊಕಾಕ್ಕೈ ಮತ್ತು ಮೈಕ್ರೊಕಾಕ್ಕೈಗಳ ಕೋಶಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಚಿಕ್ಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 1ರಿಂದ 2 μm ವ್ಯಾಸ). ಸಾರ್ಸಿನ್‌ಗಳ ಕೋಶಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡವಾಗಿವೆ.

ಸ್ಟಫೈಲೊಕಾಕಸ್ ಜಾತಿಯವುಗಳೆಲ್ಲ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಗೋಳಾಕಾರದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ G+C ಅಂಶ

ದಷ್ಟೇ (30ರಿಂದ 35 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾ) G+C ಅಂಶವಿರುವ DNA ಇವುಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಈ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿವೆ. ಸಾಧಾರಣ ಉಸಿರಾಟದ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಇವು ನಡೆಸಬಲ್ಲವು. ಕಡಮೆ ಪರಿ



ಚಿತ್ರ 21.11 : ಸಾರ್ಸಿನ ವೆಂಟ್ರಿಕುಲೈನ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ತೆಳು ಅಡ್ಡಸೀಳಿಕೆಯ ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮನಕ್ಷೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವನ್ನೂ ಆವರಿಸಿರುವ ದಪ್ಪವಾದ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಪದರ (c)ವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (X 23,864). S. Holt ಮತ್ತು E. Canale-Parola ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಮಿತಿಯ ಪೋಷಣಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಇವುಗಳಿಗಿವೆ (ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು, ಹಳದಿ ಕೋಶದ ಕ್ಯಾರೊಟಿನಾಯ್ಡ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಣವು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿರುವ ಸಾಧಾರಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ರಾಶಿಗಳ ಪೈಕಿ ಮಾದರಿಯೆನಿಸಿವೆ. ಈ ಪೈಕಿ ಕೆಲವು ರೋಗಕಾರಕವೂ ಆಗಿರಬಹುದು.

ಸ್ಟಫೈಲೊಕಾಕೈಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಮೈಕ್ರೊಕಾಕಸ್ ಜಾತಿಯವುಗಳು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ನಿಶ್ಚಿತ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಶಕ್ತಿ-ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯಿದೆ (66ರಿಂದ 72 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾ G+C). ಈ ಕಾಕೈಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಇವು ಗಾಳಿ, ಹಾಲು ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಾರ್ಸಿನ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುವಂತಹ ಅವಾಯು ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ ವಾಗಿವೆ. ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗೋಳಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳು (ಸುಮಾರು 4 μm ವ್ಯಾಸ) ಕ್ರಮವಾದ ಘನಾಕೃತಿಯ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21.10). ಸಾ. ವೆಂಟ್ರಿಕುಲೈನ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗೆ (ಚಿತ್ರ 21.11) ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ಇರುವ ಪದರವಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಕ್ಸೈಲಿನಮ್ ಮಾತ್ರ ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್‌ಅನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಬಲ್ಲಂತಹ ಪೂರ್ವಕೇಂದ್ರೀಯ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಸಾರ್ಸಿನ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಕರಗುವಂತಹ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಹುದುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾರ್ಸಿನ ವೆಂಟ್ರಿಕುಲೈ ಮದ್ಯಸಾರೀಯ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ, ಅಸಿಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಸಾ. ಮಾಕ್ಸಿಮವು ಬ್ಯುಟರಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಹುದುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಇಂದಿಗೂ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವಂತಹ ಸಾ. ವೆಂಟ್ರಿಕುಲೈ ಒಂದು ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು 1844ರಲ್ಲಿ, ಕರುಳಿನ ರೋಗದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವ ರೋಗಿಯ ಕರುಳಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಅನಂತರ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ, ಇದು ಆರೋಗ್ಯವಂತರಾದವರ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಎಂದಿಗೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ರೋಗಗ್ರಸ್ತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಆಹಾರವು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಇದು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಿಯು ರೋಗಕಾರಿಯಲ್ಲ; 1905ರಲ್ಲಿ ಎಂ. ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಬೇರಿಂಕ್ ಅವರು, ಹುದುಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟವಿರುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಬಲವಾದ ಖನಿಜಆಮ್ಲದಿಂದ (ಫಾಸ್ಫೊರಿಕ್ ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್‌ಆಮ್ಲ) ಅಂತಿಮ ಸಾಂದ್ರತೆ ಸುಮಾರು 0.06ರಿಂದ 0.08N ವರೆಗೂ ಇರುವಂತೆ ಆಮ್ಲೀಯಗೊಳಿಸಿದರೆ, ಆ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅವಾಯುಜೀವಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿದರು. ಶುದ್ಧ ಸಾಕಣೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ, ಈ ಜೀವಿಯು 1.5 ರಷ್ಟು ಕಡಮೆ pH ಮೌಲ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ (ಈ ಪರಿಮಿತಿಯು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಆಮ್ಲದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟಿದೆ ; ಖನಿಜ ಆಮ್ಲಗಳಿಗಿಂತ ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು) ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾರ್ಸಿನ ವೆಂಟ್ರಿಕುಲೈಯು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸಹಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಇದು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಇರುವುದು ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೇರಿಂಕ್ ಅವರ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅದರ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಯ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಿಕೆಯೂ ಆ

ಗುಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲದೆ, pH 9.5ರವರೆಗೂ ಇರುವ ಸೂಕ್ತವಾದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಬಹುದು.

ಸಾರ್ಸಿನ ಮ್ಯಾಕ್ಸಿಮ ಕೂಡ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲೀಯತೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವ ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು, ಸಾ. ವೆಂಟ್ರಿಕುಲೈಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ; ಇದು ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಬಹುಪಾಲು ಗ್ರಂಥಕರ್ತರು, ಪೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲವು ಸಣ್ಣ, ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿ ಗ್ರಾಮ್-ಧನ ಕಾಕೈಗಳಿಗೆ ಈ ಜಾತಿಯ ಹೆಸರಾದ ಸಾರ್ಸಿನವನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ

ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಪರಿಮಿತಿಗಳ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಉಪವಿಭಾಗಗಳ ಅನಿಶ್ಚಿತ ಹಾಗೂ ವಿವಾದಾತ್ಮಕ ಸ್ಥಿತಿಯು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಇತರ ಯಾವುದೇ ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ, ಇದರ ಪೂರ್ವ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಪುನರ್ವಿಮರ್ಶಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾದ ಈ ವಿಧದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕೊರಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಜಾತಿಯ ಮಾದರಿ ಪ್ರಭೇದವು ಕೊರಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್-ಡಿಫ್ತೀರಿಯಾ ಆಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಿಯು ಮಾನವನ ಬಾಯಿಯಲ್ಲೂ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲೂ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿದೆ; ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ರೋಗಕಾರಕವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಡಿಫ್ತೀರಿಯಾ ಎಂಬ ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಕೊ. ಡಿಫ್ತೀರಿಯಾವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಹೋಲುವ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಯಿತು. ಈ 'ಪ್ರಾಣಿ ಡಿಫ್ತೀರಾಯ್ಡ್'ಗಳು ಕೊ. ಡಿಫ್ತೀರಿಯಾವನ್ನು ಬಹುತೇಕ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲವೂ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಅಚಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲವೂ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ಮತ್ತು ಹುದುಗುಪಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲವೂ ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ವಾಯುಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗಿದೆ. ಕೊ. ಡಿಫ್ತೀರಿಯಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಸಕ್ಕರೆ ಹುದುಗುಪಿಕೆಯಿಂದ ಮುಖ್ಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್‌ಆಮ್ಲವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ; ಈ ಗುಂಪಿನ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗು

ವಿಕೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಸ್ವರೂಪವು ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲವೂ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪೋಷಣಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ.

ಪ್ರಾಣಿ ಡಿಫ್ತೀರಿಯಾ ಗುಂಪಿಗೆ ಮೊದಲು ಸೇರಿಸಿದ ಒಂದು ಜೀವಿಯು ಗುಂಪಿನ ಇತರ ಸದಸ್ಯರಿಂದ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಅಕ್ನಿಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್. ಈ ಜೀವಿಯು ಮನುಷ್ಯನ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಾಸಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ರೋಮಕೂಪಗಳ ಆಳವಾದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಭೇದವು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಹುದುಗಿಸುವ ಜೀವಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತಾಳಬಲ್ಲಂತಹ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಮಾದರಿಯಾಗಿ ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಹುದುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು, ಇದರ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ, ಈಗ ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿರುವ ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಜಾತಿಯು ಅಚಲವಾದ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು, ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಸ್ವಿಸ್ ಗಿಣ್ಣಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದರು. ಈ ಗಿಣ್ಣು ಪಕ್ವವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಇವು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುವಂತಹ ಈ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಹುದುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಟಲೇಸ್ ಇದೆ. ಇವು ಕಡಮೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸಹಿಸಿದರೂ ಮತ್ತು ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿದರೂ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೈಟೊಕ್ರೋಮ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿವೆ ಸ್ವಿಸ್ ಗಿಣ್ಣು ಪಕ್ವವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವು ದ್ವಿತೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿರಾಶಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಮೊಸರಿನಲ್ಲಿ ಮುಂಚೆಯೇ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ಆಮ್ಲವನ್ನು ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್ಆಮ್ಲ, ಅಸಿಟಿಕ್ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ವಿಸ್ ಗಿಣ್ಣಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೀಕ್ಷ್ಣ ರುಚಿ ಮತ್ತು 'ಕಣ್ಣುಗಳು' ಈ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸ್ವಿಸ್ ಗಿಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಮೊದಲು ತಿಳಿಯದಿದ್ದರೂ ಕೆಲವು ಕಾಲದ ನಂತರ ಹಾಲನ್ನು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರೆನ್ನೆಟ್‌ನಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ರೆನ್ನೆಟ್ ಕರುಗಳ ಕರುಳಿನಿಂದ ತೆಗೆದ ದ್ರವರೂಪದ ಸಾರ. ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದನಗಳ ಮೆಲುಕುಚೀಲದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮೆಲುಕುಚೀಲದಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿರಾಶಿಯ ಹುದುಗು

ವಿಕೆಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹುದುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಡಿಫ್ತಿರಾಯ್ಡ್‌ಗಳಂತೆ, ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪೋಷಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿವೆ.

ಈ ಕೋಶರಚನೆಯಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿವೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಇವು ಮಣ್ಣಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿರಾಶಿಯ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದ ನಂತರ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಗುಂಪು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಿತು. ಇದುವರೆಗೂ ವಿವರಿಸಲಾದ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತೆ ಅಲ್ಲದೆ, ಬಹುತೇಕ ಈ ಮಣ್ಣಿನ ಜೀವಿಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು, ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಪೋಷಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಾಣಿ ಡಿಫ್ತಿರಾಯ್ಡ್ಸ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗಿಂತ ಬಹು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ (ಆದರೆ ಎಲ್ಲವೂ ಅಲ್ಲ) ಸಾವಯವ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು, ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ಹ್ಯಾಲೊಜಿನ್ ವಾಸನೆಯುಕ್ತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು, ಪುರೈನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಪಿರಿಮಿಡಿನ್‌ಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿಶಾಲ ಶ್ರೇಣಿಯ ಸಾವಯವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಬಲ್ಲಂಥ ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯು ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಲೇಖಕರು ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಆರ್ಥ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್ ವಿಭಾಜಕಗಳೂ ಇವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಸೆಲ್ಲುಲೊಮೋನಾಸ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಬೇರೆ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೊರಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಪಾಯಿನ್‌ಸೆಟ್ಟಿಯಂತಹ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯರೋಗಕಾರಕಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ (ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಚಲಿಸುವಂತಹವೂ ಆಗಿವೆ).

ಕಡೆಯಲ್ಲಿ, ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಪಗುಂಪು ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಬ್ರೆವಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪೋಷಣಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿರುವ ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣವಿದೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯದಿದ್ದರೂ (ಅಧಿಕತಮ ಉಷ್ಣತೆಯು 35ರಿಂದ 40 °C ಇರುತ್ತದೆ), ಉಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣುಗಳಾಗಿವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲಂತಹ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವುಗಳಿಗಿದೆ. ಬಹುಪಾಲು ತಳಿಗಳು

80 ° C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ 15 ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟು ಸಮಯ ಇಟ್ಟಾಗ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲವು. ಇಷ್ಟು ಉಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣುತೆಯನ್ನು ಕೇವಲ ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಬಹುದು.

ಈ ಸಾರಾಂಶಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಗುಂಪನ್ನು ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೋಷಕಾವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ರೀತಿ ಹಲವು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುವ ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಇವು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ (ಆಕ್ನಿ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಆದ ಪ್ರೊ. ಆಕ್ನಿಸ್ ಸೇರಿದಂತೆ) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸರ್ವರೂ ಅನುಮೋದಿಸುವಂತೆ ಬಹು ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಎಂಬ ಹೊಸ ಜಾತಿಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿ ಮತ್ತು ವಾಯುಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಚರ್ಚೆಯು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಗ್ರಂಥಕರ್ತರು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳನ್ನೂ ಕೊರಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಬಹು ದೊಡ್ಡದನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇತರರು, ಕೊರಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಪ್ರಾಣಿ ಡಿಫ್ತೀರಾಯ್ಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಪರಿಮಿತಗೊಳಿಸಿ ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಇತರ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ : ಆರ್ಥ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್, ಸೆಲ್ಲುಲೊಮೋನಾಸ್, ಮೈಕ್ರೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್, ಬ್ರೆವಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್) ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧವಾದ ಉಪವಿಭಾಗಗಳು ಒಳ್ಳೆಯದಾದರೂ, ಈವರೆಗೂ ಬಿಡಿಸಲಾಗದಿರುವ ವಾಸ್ತವವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯೇನೆಂದರೆ, ಈ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದನ್ನು ಹಾಗೂ ಕೊರಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನಿಂದಲೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗುವಂತೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

II ನೇ ಗುಂಪಿನ ಕೆಟಲೇಸ್ ಇಲ್ಲದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು : ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್

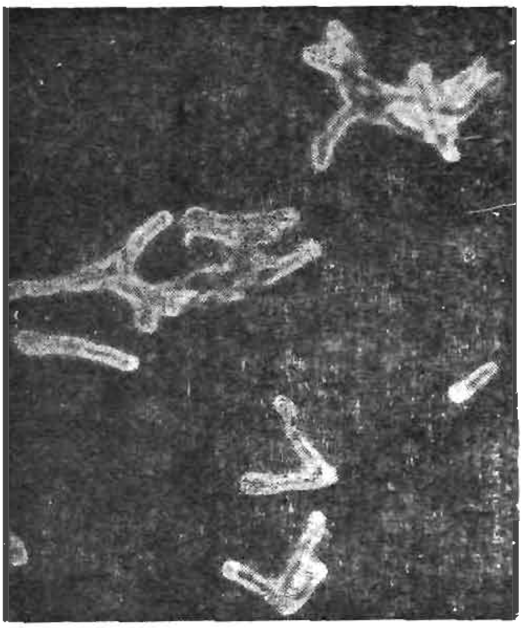
ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ IIನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದಾದ ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳು ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಈ ಜಾತಿಗಳ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿ, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲವನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಅಂತ್ಯ-ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಟಲೇಸ್

ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತೆ, ಆದರೆ IIನೇ ಗುಂಪಿನ ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತಲ್ಲದೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಸಿನ್, ಮ್ಯುರೈನ್‌ನ ಘಟಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಆಮ್ಲ ಜನಕದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು, ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುವಂತಹ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಹಾಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಎದೆಹಾಲು ಕುಡಿಯುವ ಮಕ್ಕಳ ಕರುಳಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇದು ಮುಖ್ಯ ಜೀವಿಯೆನಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಹಾಲು ಕುಡಿಯುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಬದಲು ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ಕಡಮೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಮಿತಿಗೊಂಡ ಪೋಷಕಾವಶ್ಯಕತೆಗಳಿವೆ. ಇದು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೆಕ್ಸೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ದಂಡಾಕಾರದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಕ್ಸೋಸ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವಂತೆ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸಲು ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಹೆಕ್ಸೋಸ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ನ $C_4 - C_2$ಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಿ ಅಸಿಟೈಲ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಎರಿಥ್ರೋಸ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ಕೋಶಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಊದಿಕೊಂಡು, ಅಕ್ರಮವಾಗಿದ್ದು ಕವಲೊಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ, ಅದರ ಕೋಶ ರಚನೆಯು ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್‌ನ ರೀತಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇತರ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಜೀವಿಗಳ DNAಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯೊಳಗೆ (51 ರಿಂದ 64 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾ) ಇದರ DNAಯ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆ (58 ಮೋಲ್ ಶೇಕಡಾ) ಇದೆ; ಈ ಮೌಲ್ಯ, ದಂಡಾಕಾರದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪೋಷಕಾವಶ್ಯಕತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾವಯವ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶವಾದ N–ಅಸಿಟೈಲ್‌ಗ್ಲೂಕೊಸಾಮೈನ್ ಅಥವಾ ಈ ಉಳಿಕೆಯಿರುವ β–ಪ್ರತಿಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಡೈಸ್ಯಾಖರೈಡ್ (ಉದಾ : N–ಅಸಿಟೈಲ್‌ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಸಾಮೈನ್) ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಈ ವಿಧವಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಏಕೆ ಹಾಲನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾನ

ವಾಗಿ ಪಡೆದಿವೆಯೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ; N-ಅಸಿಟೈಲ್‌ಗ್ಲೂಕೊಸಾಮೈನ್, N-ಅಸಿಟೈಲ್‌ಮುರಾಮಿಕ್‌ಆಮ್ಲದ ಒಂದು ಜೀವಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಪೂರ್ವಸೂಚಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮುರೈನ್‌ಗಳ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಳವಣಿಗೆ



ಚಿತ್ರ 21.12 : ಒಂದು ದ್ರವ ಸಾಕಣೆಯಿಂದ ತೆಗೆದ ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್ ಇಸ್ರೇಲಿ. ಕವಲೊಡೆದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಕವಕ ಜಾಲದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು (ಕಪ್ಪು ಪ್ರದೇಶದ ಪ್ರಕಾಶ, X 1.577) ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. J. M. Slack, S. Landfried ಮತ್ತು M. A. Gerencer ಇವರ 'Morphological *biochemical and ser-ological studies on 64 strains of Actino-nycis israelii*'. J. Bacteriol. **97**, 873 (1969).

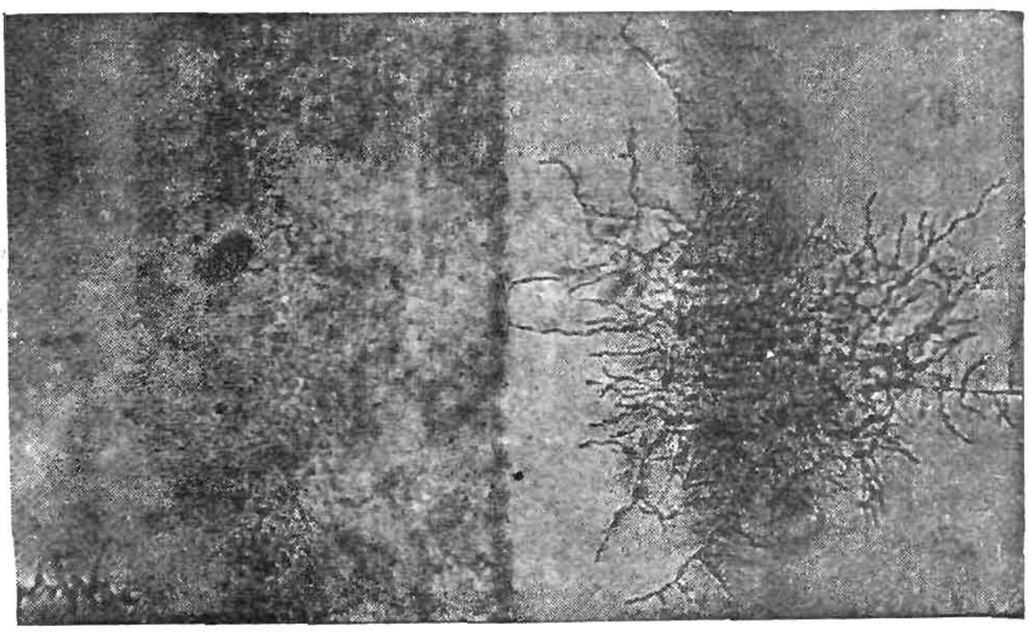
ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೈಫಿಡೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಕೋಶ ರಚನೆಯು ಇನ್ನೂ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಜೀವಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾದ ಕವಲೊಡೆದ, ಊದಿಕೊಂಡ ದಂಡಾಣುಗಳು, ಇವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕ ಮುರೈನ್ ಪೂರ್ವಸೂಚಕವೊಂದು ಇಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಮಾದರಿ ಪೂರ್ವಕಿರಣಣಬೆಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಕವಕಜಾಲವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21.12). ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದಾಗ, ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಿಗಳು ಕವಕಜಾಲ ಛೇದನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಘನ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ ಇವು ಒರಟಾದ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತಹ ಗುಂಪಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬಹಳ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕವಕಜಾಲವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಛೇದಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ನುಣುಪಾದ ಸಮುದಾಯಗಳಾಗಿ, ಅವು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಇವು ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬಗ್ಗಡವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜಾತಿಯ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ರೋಗಕಾರಕಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು

ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಕಾಸಿಸ್ ಎಂಬ ರೋಗವನ್ನು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮಿಕ್ಕವು ಬಾಯಿ ಹಾಗೂ ಗಂಟಲಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ.

ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ನೊಕಾರ್ಡಿಯ

IIನೇ ಗುಂಪಿನವೆಲ್ಲವೂ ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳು. ಕವಕಜಾಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಇವುಗಳಿಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 21.13). ಆದರೆ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಗೆರೆ ಹೆಚ್ಚು ತೀಕ್ಷ್ಣ



(a) (b)

ಚಿತ್ರ 21.13 : ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ (a) ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್-ಫಾಟ್ಯುಟಮ್‌ನ ಮತ್ತು (b) ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾ ಆಸ್ಟೆರಾಯ್ಡಿಸ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಬೆಳವಣಿಗೆ (X 600). Ruth Gorden ಮತ್ತು H. Lechevalier ಅವರ ಕೃಪೆ.

ವಾಗಿಲ್ಲ. ವಾಯುಜೀವಿ ಕೊರಿನಿಫಾರ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್-ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭಿತ್ತಿ ಘಟಕಗಳಿವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 21.2). ಪೋಷಣೆ ಮತ್ತು ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ರಿಯೆ

ಅಥವಾ ಚಯಾಪಚಯಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಿವೆ. ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾಗಳ DNA–ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೂ, ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ DNA ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಪರಿಮಿತ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಪ್ರಸರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲೀಯ ದೀರ್ಘತೆ ಗುಣವು, ಕೇವಲ ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್-ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದರೂ, ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಈ ಗುಣವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವಿಂಗಡಿಕೆ ಗುಣವಲ್ಲ.

ಬಹು ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಲಾದ ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾಗಳ ಪ್ರಭೇದಗಳು (ಮತ್ತು ಈ ಜಾತಿಯ ಮಾದರಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು) ರೋಗಕಾರಕಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಮನುಷ್ಯನ ಕ್ಷಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ನಿಯೋಗಿ ಮೈ. ಟ್ಯುಬರ್‌ಕುಲೊಸಿಸ್ ಮತ್ತು ನೊಕಾರ್ಡಿಯೊಸಿಸ್ ಎಂಬ ಮನುಷ್ಯನ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಯ ಸೋಂಕುಗಳ ನಿಯೋಗಿ ನೊ. ಆಸ್ಟೆರಾಯ್ಡಿಸ್ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ. ಇತರ ರೋಗಕಾರಕ ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಪಕ್ಷಿ ಹಾಗೂ ದನಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ನಿಯೋಗಿಗಳು ಮತ್ತು ಕುಷ್ಠರೋಗದ ನಿಯೋಗಿಗಳು ಆಮ್ಲೀಯ ದೀರ್ಘತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ. ಈ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳ ನಡುವಣ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯು, ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕವಕಜಾಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಕವಕಜಾಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನದಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ; ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಕವಕಜಾಲದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಮಯದವರೆಗೂ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಕಣೆಗಳು ನಿಲ್ಲುವ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಅವು ತುಂಡಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯು ತೀರ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದೆ.

ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್-ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾ ಗುಂಪಿನ ರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬಹು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಮೇಣದ ರೀತಿಯ ಕವಚವಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಕೋಶಗಳು ದ್ರವ್ಯಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಸಮವಾಗಿ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸುಕ್ಕಾದ, ತೆಳುವಾದ ಪೊರೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಘನ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ ಸಮುದಾಯಗಳು ವಿಲಕ್ಷಣ ರೀತಿ ಬಹು ಸುಕ್ಕಾಗಿ ಒಣಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್-ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾ ಗುಂಪಿನ ರೋಗಕಾರಕವಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಬಹು ಬೇಗನೇ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಆಮ್ಲೀಯ ದೀರ್ಘತೆ ಇವುಗಳಿಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇತರ ವಾಯು

ಜೀವಿಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಂತಹ ಕೆಲವು ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್, ಅಮೈಲ್ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾರಫಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ರೋಗಕಾರಕ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾಗಳು ಸರಳ ಪೋಷಕಾವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ, ಆದರೆ ಸಾವಯುವ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ.

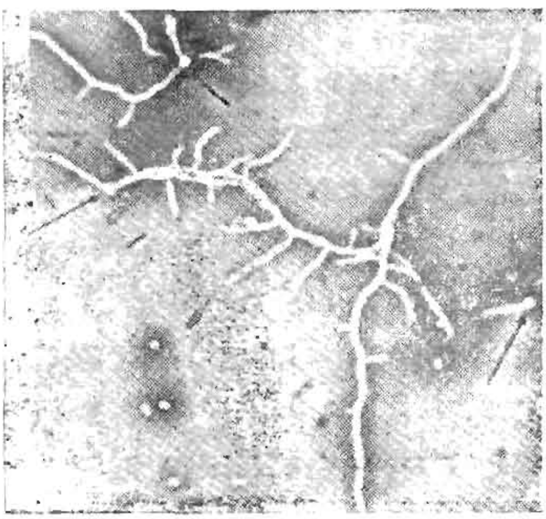
ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳು : ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್

ಮೂರನೆಯ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಜಾತಿಯಾಗಿದೆ. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸೀಟ್‌ಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಂಪಾಗಿವೆ. ತೇವಗೊಂಡ ಮಣ್ಣಿನ ವಿಲಕ್ಷಣ ವಾಸನೆಯು, ಬಹುಪಾಲು ಈ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಕಳೆದ 30 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸೀಟ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ವಾಣಿಜ್ಯರೀತಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಜೈವಿಜರೋಧಕಗಳಾದ, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿನ್‌ಗಳು ಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿನ್‌ಗಳು, ಟೆಟ್ರಸೈಕ್ಲಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಕ್ರೊಲೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಗುಂಪನ್ನು, ಜೈವಿಜರೋಧಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸಲುವಾಗಿ, ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇವರ ನೂರಾರು ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಧಾರವಿಲ್ಲದೆ ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಚಿತ್ರ

ಸಣ್ಣ ದಂಡಾಕೃತಿಯಿಂದ ಗೋಳಾಕಾರದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳಾಗಿ (ಕೊನಿಡಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳು) ಮೊಳೆಯುವುದು, ಕವಕತಂತುಗಳ ಹೊರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬೀಜಕಣದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಕವಕತಂತುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21.14). ಪುನಃ ಪುನಃ ಕವಲೊಡೆಯುವುದರಿಂದ ಒಂದು ದಟ್ಟವಾದ, ಸುಸಂಗತವಾದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥ ಕವಕಜಾಲವು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಘನಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲಿರುವ ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯಂತಹ ರಚನೆಯಿದ್ದು, ನುಣುಪಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿರುತ್ತದೆ. ಮೂಲಪದಾರ್ಥ ಕವಕಜಾಲದ ಮೇಲೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸ್ಥಳ

ಗಳಲ್ಲಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ದಪ್ಪವಾದ ಕವಕತಂತುವಿರುವ ಸಡಿಲವಾದ ಪದರವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪುಡಿಯಾದ ಕವಕಜಾಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿರುವ ಕವಕಜಾಲಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕವಕಜಾಲದ ಅಂತ್ಯ ಕವಕತಂತುವಿನ ಕ್ರಮವಾದ ತುಂಡಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಕೊನಿಡಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳು ಸರಪಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಪಕ್ವವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವು, ಬೀಜಕಣ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕವಕತಂತುಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕೊನಿಡಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳು ಅಚಲವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಓಟದಿಂದ ಹರಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 21.14 : ಒಂದು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿನ್‌ನ ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೊನಿಡಿಯಾ. ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿರುವ ಕವಕಜಾಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೊದಲ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (ನೈಗ್ರೊಸಿನ್ ಮೌಂಟ್, X 1,350). ಕವಕಜಾಲದ ಹೊರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುವ ಮೂರು ಕೊನಿಡಿಯಾಗಳನ್ನು ಬಾಣಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊಳೆಯದ ಹಲವು ಕೊನಿಡಿಯಾಗಳು ಕೂಡ ಇದರಲ್ಲಿ ಇವೆ. C. F. Robinow ಅವರ ಕೃಪೆ.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕವಕಜಾಲದ ಬೀಜಕಣವಿರುವ ಕವಕತಂತುಗಳ ರಚನೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವು ಸ್ಥಿರವಾದ ಹಾಗೂ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಇದು, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್ ಜಾತಿಯನ್ನು ಜಾತಿಯ ಉಪಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಕವಕತಂತುಗಳ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 21.15ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಋಣಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಿನಿಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಧೃಡಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಬಹು ಉಪಯುಕ್ತ ನಿರ್ಧಾರಕ ಗುಣವು ಕೊನಿಡಿಯೊಬೀಜಕಣಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ರಚನೆಯೆನಿಸಿದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಮೃದುವಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಮಿಕ್ಕವುಗಳಲ್ಲಿ ಇವು, ಕೂದಲಿನಂತೆ ಮುಳ್ಳಿನಂತೆ ಅಥವಾ ಗಂಟಿನಂತೆ ಹಬ್ಬಿರುವ ಕವಚಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ (ಚಿತ್ರ 21.16). ಕವಕಜಾಲ ತುಂಡಾಗುವಿಕೆಯು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿರುವಂತಹ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಕೋಶಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸದ ||ನೇ

ಗುಂಪಿನ ಪೂರ್ವಕಿರಣಣಬೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳಲ್ಲಿ ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು, ಬೀಜಕಣಗಳಿರುವ ಕವಕತಂತುಗಳ ಕ್ರಮವಾದ ವ್ಯವಸೆ ಮತ್ತು ಕೊನಿಡಿಯೊಬೀಜಕಣದ ವಿಲಕ್ಷಣ ರಚನೆಯವಿಭಿನ್ನಗುಣಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

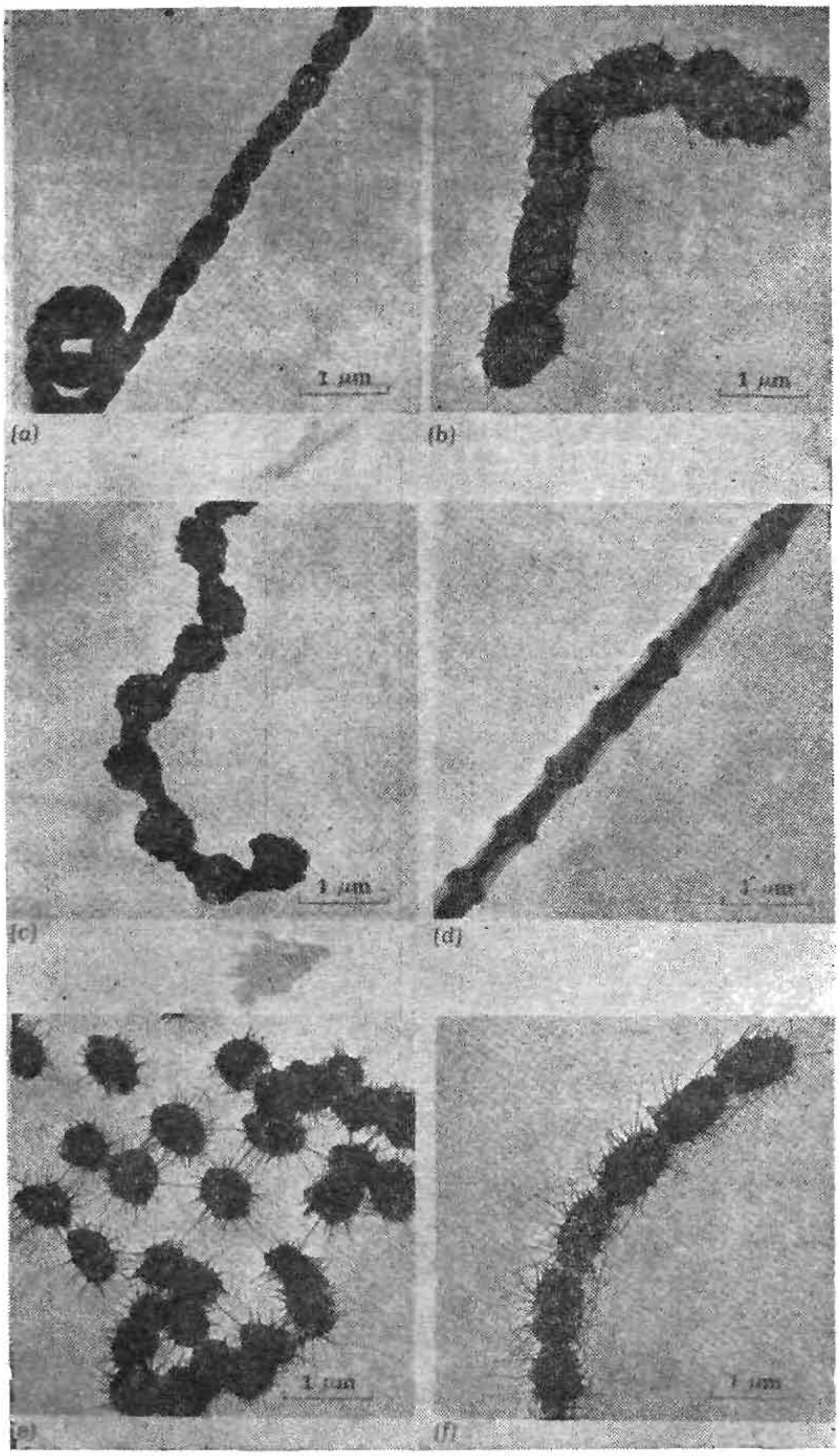
ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಮುರೈನ್ ಪದರದಲ್ಲಿ ಡೈಅಮೈನೊ ಪಿಮಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ LL ಐಸೊಮರ್ ಇದ್ದು, ಅವು ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

(a)

(b)



ಚಿತ್ರ 21.15 : ಎರಡು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸೀಟ್‌ಗಳ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕವಕಜಾಲದ ಭಾಗಗಳು. ಇಲ್ಲಿ ಕೊನಿಡಿಯಾಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕವಕತಂತುಗಳ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಛಾಯಾಚಿತ್ರ (a) X 2,673, H. Lechavalier ಅವರ ಕೃಪೆ; (b) X 2,322, Peter Hirsch ಅವರ ಕೃಪೆ.



ಚಿತ್ರ 21.6 : ಆರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್ ಪ್ರಭೇಧಗಳು ಕೊನಿಡಿಯೊಬೀಜಕಣಗಳ ಋಣ ಕಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಕ್ಷೆಗಳು. ಇವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳ ಮೇಲ್ಮೈರಚನೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಅಲಂಕಾರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ: (a) ಸ್ಟ್ರೆ. ಕಾಕ್ಟ್, ಮೃದುವಾದ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (b) ಸ್ಟ್ರೆ. ಹಿರ್ಸ್ಯುಟಸ್, ಮೊಂಡಾದ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ; (c) ಸ್ಟ್ರೆ. ಗ್ರಿಸಿಯೊಪ್ಲಾನಸ್, ಗಂಟುಗಂಟಾದ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ; (d) ಸ್ಟ್ರೆ. ಎರೊಫ್ಯಾಸಿಎನ್ಸ್, ಮೃದುವಾದ ಆದರೆ 'ಕೇಸರಗುಚ್ಛ'ದಂತಹ ವಿಶೇಷ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ; (e) ಎಸ್. ಫ್ಯಾಸಿಕುಲೇಟಸ್, ಉದ್ದವಾದ ಚೂಪಾದ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ; (f)

ಎಸ್. ಫ್ಲಾವೊವಿರಿಡಿಸ್, ಕೂದಲಿನಂತಹ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. H. D. Tresner, Lederle ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ, ಇವರ ಕೃಪೆ: Intern. J. Syst. Bacteriolನಿಂದ ಅಂಶಿಕವಾಗಿ ಪುನಃ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ, **18**, 69-189 (1968).

ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಗಳು

ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸೀಟ್‌ಗಳೆಲ್ಲವೂ ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಸರಳ ಪೋಷಣಾವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಸಾವಯವ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ. ಇವು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂಥ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಈ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸೀಟ್‌ಗಳು ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲಪದಾರ್ಥವು ರಬ್ಬರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ; ಲ್ಯಾಟೆಕ್ಸ್ ಕಣಗಳ ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯ ಸಾವಯುವ ಘಟಕವಾಗಿರುವಂತಹ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಿಕೆ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬಹುತೇಕ ತಳಿಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಭೇದಕ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ; ಇದು ಜಿಲಟಿನ್ ಅನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸುವ ಅವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ತೋರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತಹ ಕೋಶಬಾಹ್ಯದ ಕಿಣ್ವಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ, ಮುರೈನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭೇದಿಸುವಂತಹ ಹೈಡ್ರೊಲೇಸ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಈ ಕಿಣ್ವಗಳು, ಭೇದನಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಿರುವಂಥ ಬಂಧಗಳಿರುವ ಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಬಲ್ಲವು. ಬಹುಪಾಲು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್‌ಗಳ ತಳಿಗಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಭೇದಕ ಗುಣಗಳನ್ನು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಕೋಶಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಒಂದು ವಿಲಂಬಿಯಿರುವ ತಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ತೋರಿಸಬಹುದು.

ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸೀಟ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯಗಳಾಗಿವೆ. 25ರಿಂದ 40°C ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

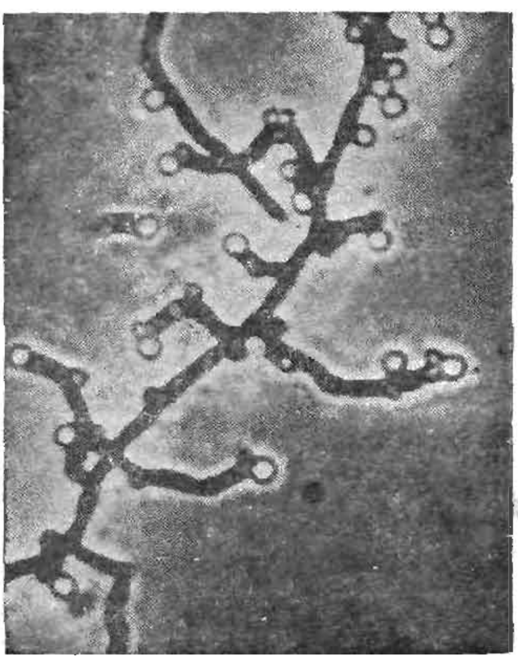
ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್‌ಗಳ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರ

ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್ ತಳಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅನುವಂಶೀಯ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ಸುಮಾರು 1956ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ತೋರಿಸಲಾಯಿತು; ಅನಂತರ ಸ್ಟ್ರೆ. ಕೊಲಿಕಾಲರ್ ಪ್ರಭೇದಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಪೂರ್ವಕೇಂದ್ರೀಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸೀಟ್‌ಗಳು ಸೇರಿರುವುದರಿಂದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹು ಸರಳವಾದ ಪೂರ್ವಕೇಂದ್ರೀಯ ಜೀವಿಯಾದ ಎಷೆರಿಷಿಯಕೋಲಿಯ ವಿಭಿನ್ನ ಅನುವಂಶೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಇವು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕುತೂಹಲಕರವಾಗಿಯೇ ಇದೆ.

ಸ್ಟ್ರೆ. ಕೊಲಿಕಲರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೂಡುವಿಕೆಗಳು ಕೊನಿಡಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ ತಳಿಗಳ ಕವಕತಂತುಗಳ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ನಡೆಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿ ಬೇರೆಯಾದ ಸಾಕಣೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಸಂಯುಕ್ತಕೋಶಗಳು ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಕೊನಿಡಿಯಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದರಿಂದ ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜಿತಗಳ ಗುಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಬಹುದು. ಎ. ಕೊಲಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುವಂತಹ ಕೂಡುವಿಕೆ ವಿಧದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ; ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಫಲವತ್ತಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇತರ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ಅನುವಂಶೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಎರಡರಲ್ಲೂ ಸಂಯುಕ್ತಕೋಶಗಳು ಅಂಶಿಕ ದ್ವಿಗುಣಿತಗಳಾಗಿವೆ, ಅಥವಾ ಮೆರೊಜೈಗೋಟ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲೀಲುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದರಿಂದ, ಸಾಧಾರಣ ಅಗುಣಿತ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್ ಕೊಲಿಕಲರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಬಂಧಿಸುವ ಗುಂಪಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಒಂದೇ ಒಂದು ವರ್ಣತಂತುವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಇದು ಎ. ಕೊಲಿಯದರಂತೆ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೈಕ್ರೊಮೋನೊಸ್ಪೋರ

ಮೈಕ್ರೊಮೋನೊಸ್ಪೋರ ಜಾತಿಯ ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳು, ಒಟ್ಟಾದ, ಮೃದುವಾದ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕವಕಜಾಲವಿಲ್ಲದ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಗೋಳಾಕಾರದ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಕಾರದ ಕೊನಿಡಿಯೊಬೀಜಕಣವು, ಕವಕತಂತುವಿನ ಚಿಕ್ಕ ಕೊಂಬೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಕೊನಿಡಿಯೊಬೀಜಕಣಗಳು ಸಮುದಾಯದ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯೂ ಹರಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 21.17).



ಚಿತ್ರ 21.17 : ಮೈಕ್ರೊಮೋನೊಸ್ಪೋರ ಚಾಲ್ಸಿಯ ಕವಕತಂತುಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಳಾಕಾರದ ಕೊನಿಡಿಯೊಬೀಜಕಣಗಳು ಒಂಟಿಯಾಗಿವೆ (ಸ್ಥಿತಿ ವೈದೃಶ್ಯ, X 1,965). G. M. Luedemann ಅವರ ಶೆರಿಂಗ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್‌ನ ಕೃಪೆ.

ಮೈಕ್ರೊಮೋನೊಸ್ಪೊರಪ್ರಭೇದಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸೀಟ್‌ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ತೇವಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ: ಕೊಳದ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ) ಕೂಡ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ ; ಆದರೆ ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳಿರುವ ಗುಂಪು ಇದೊಂದೇ ಆಗಿದೆಯೆಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಅವಾಯುಜೀವಿ ಮೈಕ್ರೊಮೋನೊಸ್ಪೋರ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಗೆದ್ದಲುಹುಳದ ಕರುಳಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ ; ಇವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಸೆಲ್ಲುಲೋಸ್‌ಅನ್ನು ಹುದುಗಿಸಬಲ್ಲದು.

ಮೈಕ್ರೊಮೋನೊಸ್ಪೊರ ಗುಂಪು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಡುಉಷ್ಣಪ್ರಿಯಗಳಾಗಿದ್ದು, 40°Cನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಇವುಗಳ ಕೋನಿಡಿಯೊಬೀಜಕಣಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖನಿರೋಧಕಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಆದುದರಿಂದ, 5 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ 80°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗಲೂ ಸಹ ಇವು ಜೀವಿಸಬಲ್ಲವು.

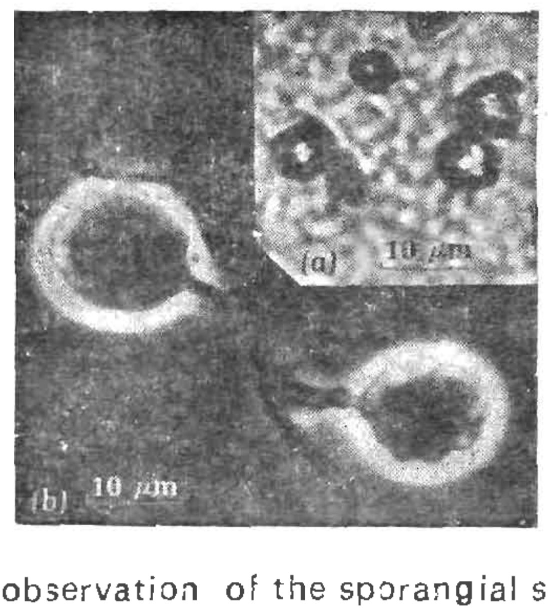
ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಕಿರಣ ಅಣಬೆಗಳು

ಸಸ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಾದ, ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಸ್ವಯಂಪ್ರೇರಿತವಾಗಿ ಶಾಖವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಉದಾ : ತೇವಗೊಂಡ ಹುಲ್ಲಿನ ಬಣವೆಗಳು). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿರಾಶಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಗವಾಗಿ ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಕಿರಣಣಬೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಥರ್ಮೊಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್ ಬಹು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಜೀವಿ. ಇದು 68°Cವರೆಗಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು, ಹಾಗೂ 45°C ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾರದು. ಇದರ ಸಮುದಾಯಗಳು ಘನಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಇತರ ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಪಕ್ವವಾದಾಗ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬಿಳಿಯ ಹಾಗೂ ಪುಡಿಯಾದ ಕವಕಜಾಲದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕವಕತಂತುಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನಿಡಿಯೊಬೀಜಕಣಗಳು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಇರುವಿಕೆಯ ಸ್ಥಳದಿಂದ, ಥರ್ಮೋಆಕ್ಟಿನೊಮೈಸಿಸ್‌ಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೊಮೋನೊಸ್ಪೋರಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು.

ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬೀಜಕಣಗಳು

ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳ ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳನ್ನು 1950ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಈ ಗುಂಪಿನ ಬಹುಪಾಲು ಜೀವಿಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕವಕಜಾಲ

ವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ದಟ್ಟವಾದ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿನ ಕವಕಜಾಲದಿಂದ ಕವಕ ತಂತುಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಊತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ಊದಿದ ಭಾಗಗಳು ಅಡ್ಡ ಗೋಡೆ ಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣಗಳು ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಆಕ್ಟಿನೊಪ್ಲೇನಿಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿ ಯಮ್‌ನ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 21.18ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್‌ನ ಭಿತ್ತಿಯು ಬಿರಿಯುವುದರಿಂದ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯೊಬೀಜಕಣಗಳು ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪಕ್ವವಾದ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಾಗಳ ಬಿರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಳುಗಿಸುವುದರಿಂಧ ಪ್ರಚೋದಿಸ ಬಹುದು. ಈ ಗುಣವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಫೈಕೊಮೈಸೀಟ್ ಗಳಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿ ನಿಂದಲೂ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೂ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಲ ವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಇದು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಒಂದು ಜಲಚರ



ಚಿತ್ರ 21.18 : ಆಕ್ಟಿನೊಪ್ಲೇನಿಸ್‌ಗಳ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಾ (a) ಒಂದು ಸಮುದಾಯದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅವಲೋಕಿಸಿದ ಪಕ್ವವಾದ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಾಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು ಚಿತ್ರದ ಒಳಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸ ಲಾಗಿದೆ. (ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಪ್ರದೇಶ). (b) ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕವಕತಂತುವಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಎರಡು ಪಕ್ವವಾದ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಾಗಳು (ಸ್ಥಿತಿ-ವೈದೃಶ್ಯ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವಿಕೆ). H. Lechevalier ಮತ್ತು P. E. Holbert ಅವರ 'Electron microscopic observation of the sporangial structure of Actinoplanes'ನಿಂದ. J. Bacteriol, **89**, 217 (1965).

ಗುಂಪಿನಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್ ಬಿರಿಯುವ ವಿಧಾನದೊಂದಿಗೆ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿವರಣೆಯು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಂಪಿನ ಕೆಲವು ಜೀವಿ ಗಳು ಚಲಿಸುವ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯೊಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸು ವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಂಬಲ ದೊರೆತಿದೆ. ನಿಜಕಿರಣಣಬೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದೊಂದೇ ಆಗಿದೆ.

ಈಗಾಗಲೇ ಬಹುಪಾಲು ಜಾತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್‌ನ ಆಕಾರದಿಂದ ಮತ್ತು ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯೊ ಬೀಜಕಣಗಳ ರಚನೆಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಕ್ಟಿನೊಪ್ಲೇನಿಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲೊಸ್ಪೊರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಾಗಳು ಗೋಳಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಕಶಾಂಗಗಳ ಕುಚ್ಚಿನಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಆಕ್ಟಿನೊಪ್ಲೇನಿಸ್‌ಗಳ ಬೀಜಕಣಗಳು ವಕ್ರಾಕಾರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಣಗಳು ಅಚಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ದಂಡಾಣುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಸ್ಪೊರಾಂಜಿಯಮ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕಿರಣಣಬೆಗಳು, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಟ್‌ಗಳಂತೆ ಅಥವಾ ವಾಯುಜೀವಿ ಮೈಕ್ರೊಮಾನೊಸ್ಪೊರಗಳಂತಿರುತ್ತವೆ. ಇವು, ಸರಳ ಪೋಷಣಾವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿ ನಡುಉಷ್ಣಪ್ರಿಯ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ

ಅಂತರ್‌ಜಾತೀಯ	Intergeneric
ಅಂತರ್‌ಬೀಜಕಣ	Endospore
ಅಕಶೇರುಕಗಳು	Invertabrates
ಅಡಾನ್‌ಸೋನಿಯನ್ ವರ್ಗೀಕರಣ	Adansonian taxonomy
ಅದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Nonphotosynthetic bacteria
ಅಪಕರ್ಷಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ	Reductive process
ಅಲ್ಪವಾಯುಪ್ರಿಯ	Microaerophilic
ಆಲಸ, ಸಸ್ಯಕ	Vegitative
ಅವಾಯುಜೀವೀಯ ಉಸಿರಾಟ	Anaerobic respiration
ಆಮಶಂಕೆ ಭೇದಿ	Bacillary dysentry
ಉತ್ಕರ್ಷಕ ಫಾಸ್ಫಾರಿಲೀಕರಣ	Oxidative phosphorylation
ಎಪಿಸೋಮ್‌ಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆ	Episomal transfer
ಎಮ್ಡನ್ ಮೇಯರ್ ಹಾಫ್ ಮಾರ್ಗ	Emden-mayer-hof pathway
ಐಚ್ಛಿಕ ಅವಾಯುಜೀವಿ	Facultaiive anaerobe
ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತಗಳು	Obligate autotrophs
ಕಬ್ಬಿಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Iron bacteria
ಕರಗುವ ಉಷ್ಣತೆ	Melting temperature
ಕರುಳಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Entertic bacteria
ಕಶೇರುಕ	Vertebrate
ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತ ರಾಡಿ ವಿಧಾನ	Activated sludge process
ಕುಲ	Phylum
ಕೋನಾಕಾರ ಬೆಳವಣಿಗೆ	Angular growth
ಕ್ಲೋರೊಬಿಯಮ್ ಕೋಶಕ	Chlorobium vescicle
ಗಂಧಕಉತ್ಕರ್ಷಕಗಳು	Sulfur oxidizers
ಗಾಳಿಯ ಕುಹರಗಳು	Gas vacuoles
ಗ್ರಾಮ್-ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವಿಕೆ	Gram variability
ಜಲಜನಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Hydrogen bacteria
ಜಾತಿ	Genus
ಜಾರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Gliding bacteria
ಜೈಲ್-ನೀಲ್‌ಸನ್ ಕಲೆ	Ziehl-neelsen stain
ಜೈವಿಕ ಪ್ರಭೇದ	Biological species
ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗವುಳ್ಳ	Polarly flagellated
ದೃಶ್ಯರೂಪ	Phenotype
ದ್ಯುತಿಚಯಾಪಚಯ (ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ) ಕ್ರಿಯೆ	Photo-metabolism

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Photosynthetic bacteria
ದ್ವಿಪರಮಾಣುಗಳು	Diatoms
ದ್ವಿಸುರುಳಿ	Duplex
ನಾಮಕರಣ	Nomenclature
ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಾಯು ಜೀವಿ	Strict anaerobe
ನಿಶ್ಚಿತ ವಾಯುಜೀವಿ	Strict aerobe
ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಣ	Denitrification
ನೀಲಹರಿದ್ವರ್ಣ ಪಾಚಿಗಳು	Blue green algae
ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Purple sulfur bacteria
ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ನಿರ್ಗಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Purple non-sulfur bacteria
ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Purple bacteria
ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರ	Ecology
ಪೂರ್ವಕೇಂದ್ರೀಯ ಜೀವಿಗಳು	Procaryotes
ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂಯೋಜನೆ	Base composition
ಪ್ಯಾರಕೋಲನ್ ಗುಂಪು	Paracolon group
ಬುಟೆನಿಡಯಲ್ ಹುದುಗುವಿಕೆ	Butanediol fermentation
ಬೀಜಕಣಕವಚ	Spore coat
ಮೊಗ್ಗು ಬಿಡುವಿಕೆ	Budding
ಯುಗ್ಮ ವಿದಳನ	Binary fission
ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಪೋಷಿತ ಜೀವಿ	Chemohetero-troph
ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಯಂ ಪರಪೋಷಿತ ಜೀವಿ	Chemo-autotroph
ರಾಸಾಯನಿಕಾನು ಚಲನಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ	Chemotaetic response
ಲವಣಪ್ರಿಯ	Halophile
ವಕ್ರೀಕರಣಸೂಚಿ	Refractive index
ವರ್ಗೀಕರಣದ ಯೂನಿಟ್‌ಗಳು	Units of classification
ವಾಯು ಅಂಗಕ್ಷಯ	Gas gangrene
ವಾಯು ಉತ್ಪಾದಕವಲ್ಲದ	Anaerogenic (non-gas producing)
ವಾಯುಜೀವೀಯ ಉಸಿರಾಟ	Aerobic respiration
ವಿಕಾಸದ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳು	Evolutionary affinities
ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಪಕರ್ಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Sulfate reducing bacteria
ಸಾರಜನಕೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Nitrifying bacteria
ಸುತ್ತಲೂ ಕಶಾಂಗವುಳ್ಳ	Peritrichons
ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತು ವಿನಂತಹ ಜಾರುವ ಜೀವಿಗಳು	Eilamentous gliders
ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಿಸ್ಟ್	Microcyst
ಸ್ಪಂದನ ಲೋಮಾಂಗಿಗಳು	Ciliates
ಸ್ಟಿಕ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ	Stickland reaction
ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮಿಕ್ಸೊ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Fruiting myxo-bacteria
ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	Green bacteria
ಹಿಮೊಲಯನ	Hemolysis
ಹೊರಕವಚ	Cortex

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
1.	ಸುಭಿಕ್ಷತೆಗೆ ತೆರೆದ ಬಾಗಿಲು (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	2-50	
2.	ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	7-00	
3.	ಕೀಟ ವಿಂಗಡಣೆ	15-00*	
4.	ಕೀಟ ಹತೋಟಿ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	12-50	
5.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಭಾಗ 1	6-25	
6.	ತರಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	12-50	
7.	ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಶಬ್ದಾರ್ಥ ನಿರುಪಣಾವಳಿ	5-00	6-25*
8.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೈಪಿಡಿ	15-00	19-00*
9.	ರೈತರ ನೆಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಮರಗಳು	15-00	19-00*
10.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಭಾಗ 2	11-25	15-00
11.	ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಚಯ	15-00	20-00
12.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ	15-00	19-00*
13.	ಮಣ್ಣು	11-25	15-00*
14.	ಕೃಷಿ ಸಹಕಾರ	6-25	10-00*
15.	ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	15-00	19-00*
16.	ಗೋಸಂಪತ್ತು	6-25	10-00*
17.	ಧಾನ್ಯದಾಸ್ತಾನುತತ್ವ ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳು	7-50	11-25*
18.	ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ	17-50	21-25*
19.	ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6-00	16-00
20.	ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು	8-25*	12-00*
21.	ಟ್ರಾಕ್ಟರು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕ್ರಮಗಳು	7-50*	12-50*
22.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಭಾಗ 3	10-00	15-00
23.	ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು	11-25	16-25*
24.	ಕಣಜದ ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	15-00	19-00

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
25.	ಸಸ್ಯ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ	15-00	20-00
26.	ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6-00	16-00
27.	ಕಡಲ ವಿಜ್ಞಾನುಗಾರಿಕೆ	5-00	10-00
28.	ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-75*	
29.	ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4-50*	
30.	ಶಿಶುವಿಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6-00	
31.	ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7-50*	
32.	ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಮೀಕ್ಷಣೆ	9-50	14-00
33.	ಇಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	9-50	13-25
34.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	21-50*	
35.	ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	16-25	
36.	ಕ್ಯಾನಿಂಗ್–ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನ	16-25	21-25
37.	ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-75	
38.	ಜೀವಕೋಶಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
39.	ಎಲುಬುಶಾಸ್ತ್ರ	11-25	16-25
40.	ಕಡಲೆಕಾಯಿ	10-00	15-00
41.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ ಭಾಗ-1	25-00	30-00
42.	ತೆಂಗು, ಅಡಕೆ, ಇತರ ಗಿಡಮರಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	9-00	
43.	ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-00	

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
44.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಸಾಕಣೆ	22-50	27-50
45.	ಕಲ್ಲುನಾರು (ಭೂತಾಳೆ) ಗಿಡಗಳು	5-00	
46.	ಎಣ್ಣೆಬೀಜ (ಕಾಳು)ಗಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7-50	
47.	ಹತ್ತಿ (ನೂಲು), ನಾರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
48.	ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಮೇವು ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪುನೀರಳೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	5-00	
49.	ಮಾದಕ (ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಗಾಂಜ) ಮತ್ತು ಸಾಂಬಾರ (ಅರಿಶಿನ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	3-75	
50.	ಕೃಷಿ ಉಪಯೋಗಿ ಕೆಲವು ವೃಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4-50	
51.	ಸಸ್ಯಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	25-00	30-00
52.	ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	10-00	15-00
53.	ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಕ ರೈತಸಂಘಗಳ ಸಂಘಟಣೆ	8-25	13-25
54.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ ಭಾಗ-2	20-00	25-00
55.	ಸಾವಯುವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	14-00	19-00
56.	ಪಶುರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ	12-50	17-50
57.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜೇನುಸಾಕಣೆ	20-00	25-00
58.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳು	7-50	12-00
59.	ದೊಡ್ಡರೋಗ	5-00	
60.	ಮೂಲ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ	19-00	24-00
61.	ಜೇನುಸಾಕಣೆ	17-50	22-50
62.	ಕೃಷಿರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	3-25	
63.	ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ	20-00	25-00
64.	ಕೃಷಿ ಅನಿಲಯಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಟ್ರಾಕ್ಟರುಗಳು		60-00

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
65.	ಸಹಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	18-00	23-00
66.	ಕೋಶ	20-00	25-00
67.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	12-50	19-00
68.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
69.	ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ರೂಪಿಕೆಗಳು	17-00	22-00
70.	ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬೀಜಗಣಿತ	30-00	35-00
71.	ಹುಲಿ - ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೃಗ	20-00	24-00
72.	ನೀರಾವರಿ ತತ್ವ ಹಾಗೂ ಪದ್ಧತಿಗಳು	45-00	50-00
73.	ಮಣ್ಣು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಕೈಪಿಡಿ	45-00	50-00
74.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆ	17-00	22-00
75.	ಬೆಳೆ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		125-00*
76.	ಸಸ್ಯತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಧಾನಗಳು		60-00
77.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	17-00	22-00
78.	ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಗಳಿಸಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 1)	8-50	
79.	ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕುಟುಂಬ, ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡ ಹೆಸರುಗಳು	15-00	20-00
80.	ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತ ಜೋಪಾಸನೆ	20-00	25-00
81.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೀಲು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
82.	ಕುರಿಸಾಕಣೆ	8-00	13-00
83.	ಜೋಳ	10-00	15-00
84.	ಹಂದಿಯ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	35-00	40-00
85.	ಆಧುನಿಕ ಹೈನಾಗಾರ ದನಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ	25-00	30-00
86.	ದಾಸ್ತಾನು ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	8-00	
87.	ಮನೆ ಕೀಟಗಳು ಇತರ ಪೀಡೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
88.	ಜಾನುವಾರು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
89.	ತೆಂಗಿನ ಬೇಸಾಯ	9-00	14-00
90.	ಆಹಾರ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕೆಡುವಿಕೆಯ ತತ್ವಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 2)	11-00	
91.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳು (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ 1)	17-00	
92.	ಕೃಷಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	2-00	
93.	ಹಸುರು ಸಸ್ಯದ ಜೀವನ	12-00	17-00
94.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಚಯಾಪಚಯ (ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ) ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಸಂಬಂಧ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ 2)	18-00	
95.	ವಿವಿಧ ಆಹಾರಗಳು ಕಲುಷಿತವಾಗುವಿಕೆ, ಕೆಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 3)	15-00	
96.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಕಿಣ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 4)	7-00	
97.	ರೋಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಆಹಾರಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 5)	5-00	
98.	ಆಹಾರ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಹತೋಟಿ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆ (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 6)	7-00	
99.	ಕೃಷಿ ಕರ್ನಾಟಕ	12-50	17-50
100.	ದಾಸ್ತಾನು, ಮನೆ, ಜಾನುವಾರು ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		35-00
101.	ಮತ್ಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ		50-00
102.	ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	35-00	40-00
103.	ಫಾರ್ಮ್ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ		60-00
104.	ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ		62-00
105.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಣ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ	25-00	30-00

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
106.	ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ	15-00	25-00
107.	ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ರೋಗಗಳು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-00	17-00
108.	ಸಚಿತ್ರ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆ	12-50	22-50
109.	ವ್ಯವಸಾಯ ಮುನ್ನಡೆ	18-00	28-00
110.	ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	12-50	22-50
111.	ಕೋಳಿ ಸಾಕಣೆ ಕೈಪಿಡಿ	9-00	19-00
112.	ಮಣ್ಣು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರ	10-00	20-00
113.	ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	7-50	17-50
114.	ಬಿಳಿಕಸ	9-00	19-00
115.	ವೈರಸ್‌ಗಳು (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-3)	7-50	
116.	ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	30-00
117.	ಲವಂಗ	3-50	
118.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ ಹಾಗೂ ಅನುವಂಶೀಯ ಗುಣಗಳ ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-4)	15-00	
119.	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-5)	25-00	
120.	ಎಣ್ಣೆ ಕೊಡುವ ಕೆಲವು ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳು	12-00	22-00
121.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಸೊಂಕು ರಕ್ಷಣಾಶಾಸ್ತ್ರ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-6)	20-00	
122.	ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳು		80-00
123.	ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಾತ್ರ	10-00	20-00
124.	ಮೆಣಸು—ಕಪ್ಪು ಹೊನ್ನು	9-00	19-00
125.	ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಳಕೆ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-7)	5-00	
126.	ಕೃಷಿ ಆರ್ಥಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	25-00	35-00
127.	ರೇಷ್ಮೆ ವ್ಯವಸಾಯ	20-00	30-00
128.	ಕೃಷಿ ಪ್ರಸರಣೆ	25-00	35-00
129.	ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	12-00	22-00